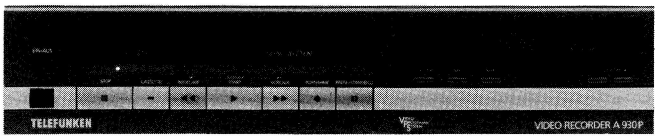
SERVICE

AUDIOVISION
AUDIOVISION
AUDIOVISUEL

Videorecorder



Stromlaufpläne · Lagepläne · Einstellanweisungen · Ersatzteile
Schematic Diagrams · Component Layouts · Adjustment Instructions · Spare Parts

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1. Einstellanweisung der Mechanik	3-12
1.1 Allgemeine Hinweise	3- 5
1.2 Ausbau der wichtigsten Baugruppen	6- 7
1.3 Zusammenbau des Laufwerkes	7- 8
1.4 Überprüfung und Einstellung	9
1.5 Bandlaufsystem, Überprüfung und Einstellung	9-10
1.6 Kompatibilität, Einstellung und Überprüfung	10-12
2. Elektrische Einstellungen	13-16
2.1 Netzteil	13
2.2 Timer und Bedienteil	13
2.3 Servo	13
2.4 Signalverarbeitung	13-16
Stromlaufpläne und Lagepläne	17-40
Gesamtverdrahtungsplan	17-18
Netzteil-Schaltung	19-20
Servo-Schaltung	21-22
Servoplatte	23-24
Signalplatte	25-26
HF/ZF-Audio-Schaltung	27-28
Videosignal-Schaltung	29-32
Bedienteil/Timer-Schaltung	33-34
Timer-Platte	35
IR-Vorverstärker	35
Bedienteil-Platte	36
VPS	36
UHF Tuner	37
IR-Geber	37
VHF Tuner	38
HF-Modulator/Antennenverteiler	38
Kopftrommel-Motor-Steuerung	39-40
Ersatzteile	41-47

Index

	Page
1. Mechanical adjustment	3-12
1.1 General	3- 5
1.2 Main assembly replacement	6- 7
1.3 Assembly procedure of mechanism	7- 8
1.4 Confirmation and adjustment	9
1.5 Tape transport system confirmation and adjustment	9-10
1.6 Interchangeability confirmation and adjustment	10-12
2. Electrical adjustments	13-16
2.1 Power supply	13
2.2 Key/Display	13
2.3 Servo	13
2.4 Signal processing	13-16
Schematic Diagrams and Component Layouts	17-40
Overall wiring diagram	17-18
Power supply circuit	19-20
Servo circuit	21-22
Servo board	23-24
Signal board	25-26
RF/IF/Audio circuit	27-28
Video signal circuit	29-32
Operation/Timer circuit	33-34
Timer board	35
IR Preamplifier	35
Operation board	36
VPS	36
UHF Tuner	37
IR remote control	37
VHF Tuner	38
RF modulator/Power splitter	38
Drum (MDA) and drum motor schematic diagram	39-40
Spare Parts	41-47

1. Einstellanweisung der Mechanik

1.1 Allgemeine Hinweise

1.1.1 Wichtige Sicherheitshinweise

1. Vor dem Austausch oder Entlöten von Bauteilen muß das Gerät vom Netz getrennt werden.

2. Beim Entfernen von Befestigungen (Schrauben, Scheiben, etc.) ist darauf zu achten, daß sie nicht in die Mechanik des Gerätes fallen.

3. Die Mechanik des Bandtransportsystems wurde werksseitig präzise eingestellt, daher ist eine Justage normalerweise nicht nötig.

4. Beim Entfernen von Teilen ist darauf zu achten, daß keine anderen Teile (Bandführung und Kopftrommel) beschädigt werden.

5. Für Servicearbeiten, die den Betrieb ohne Cassettengehäuse erfordern, sind folgende Vorkehrungen zu treffen:

   1) Der Endsensor auf dem Laufwerk ist mit einer lichtundurchlässigen Folie abzudecken.

   2) Netz einschalten und die erforderlichen Bedientasten der Frontplatte betätigen.

1.1.2 Erforderliche Einstellehren, Werkzeuge, Meßgeräte

Für eine einwandfreie Einstellung der Mechanik sind die nachstehend aufgeführten Lehren und Werkzeuge notwendig. Ohne diese Hilfsmittel ist kein befriedigendes Ergebnis zu erzielen.

1. Erforderliche Hilfsmittel
- Farbfernsehgerät oder Monitor
- Zweikanaloszilloskop mit einer Bandbreite von 20 MHz
- Videocassette
- Abgleichband MH-2

1. Mechanical adjustment

1.1 GENERAL

1.1.1 Precautions

1. Disconnect unit from power before removing or soldering components.

2. When removing a fastener (screw, washer, etc.), be careful not to drop it into the mechanism. If a fastener should be dropped, be sure to retrieve it.

3. The tape transport mechanism has been precisely adjusted at the factory and ordinarily does not require readjustment.

4. When removing a part, be very careful not to damage or displace other parts. (Be especially careful with the tape guides and rotary video head drum.)

5. For service procedures that call for operation of the set when the cassette housing is separated from the maindeck, perform as below:

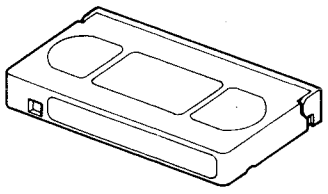
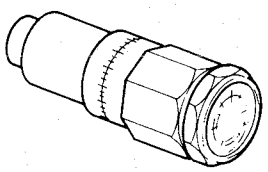
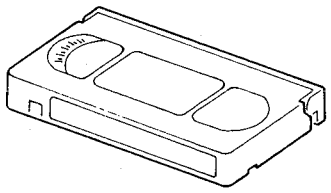
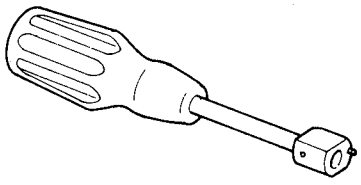
   1) Disable the photo transistor sensor (END SENSOR) on the main-deck by applying an opaque cover.

   2) Supply power and select required mades with front panel operation buttons.

1.1.2 Required test equipment, fixtures and tools

For proper mechanical adjustment, the following test equipment, fixtures and tools are strongly recommended. Without them, a long trial-and-error period would be necessary, resulting in possible damage. In addition, general-purpose tools are required.

1. Test equipment required:
   Color television or monitor
   Oscilloscope: Wide-band, dual trace, triggered, delayed sweep
   Recording tape
   Alignment tapes

Abgleichband MH-2/MH-F2 Alignment tape 	Drehmomentmesser Torque gauge assy' 	Bandzug-Meßcassette Back tension cassette gauge assy' 
A/CTL Kopf-Einstellschlüssel A/CTL head position tool 		

Tabelle/Table 1-1-1 Lehren und Werkzeuge
Jigs and tools

1.1.3 Zerlegen des Gerätes

1. Gehäuseoberteil

   1) Die vier Gehäuseschrauben entfernen.

   2) Das Gehäuse leicht nach hinten verschieben und dann nach oben abnehmen.

2. Frontblende

   1) Das Gehäuseoberteil entfernen.

   2) Die drei Laschen (A) der Frontblende nach oben biegen, um sie am Chassis auszurasten.

   3) Die Frontblende nach vorne ziehen.

   4) Die drei Laschen (B) der Frontblende ausrasten und die Frontblende entfernen.

3. Bodenabdeckung

   1) Das Gehäuseoberteil entfernen.

   2) Die Schrauben der fünf Füße lösen und die Füße entfernen.

   3) Die eine Schraube herausdrehen und die Bodenabdeckung entfernen.

4. Cassettenfachklappe

   1) Die Mitte der Cassettenfachklappe leicht nach vorne biegen und auf einer Seite aus der Führung ziehen, wobei auf die Drehfeder auf der linken Seite zu achten ist.

1.1.3 Disassembly

1. Top cover

   1) Take out four screws located on right and left sides.

   2) Shift the top cover a little to the rear direction, then remove it upwards.

2. Front panel

   1) Remove the top cover.

   2) Bend three portions (A) of the front panel upwards to disengage them from the chassis.

   3) Then pull the front panel outwards.

   4) Disengage three portions (B) of the front panel from the chassis, then remove the front panel.

3. Bottom cover

   1) Remove the top cover.

   2) Loosen the screws of the five feet, then pull out the feet from the chassis.

   3) Take out the screw, then remove the bottom cover.

4. Cassette housing door

   1) Pull the center of the cassette housing door to bend it out, then remove the cassette housing door. Use care regarding the torsion spring on the left.

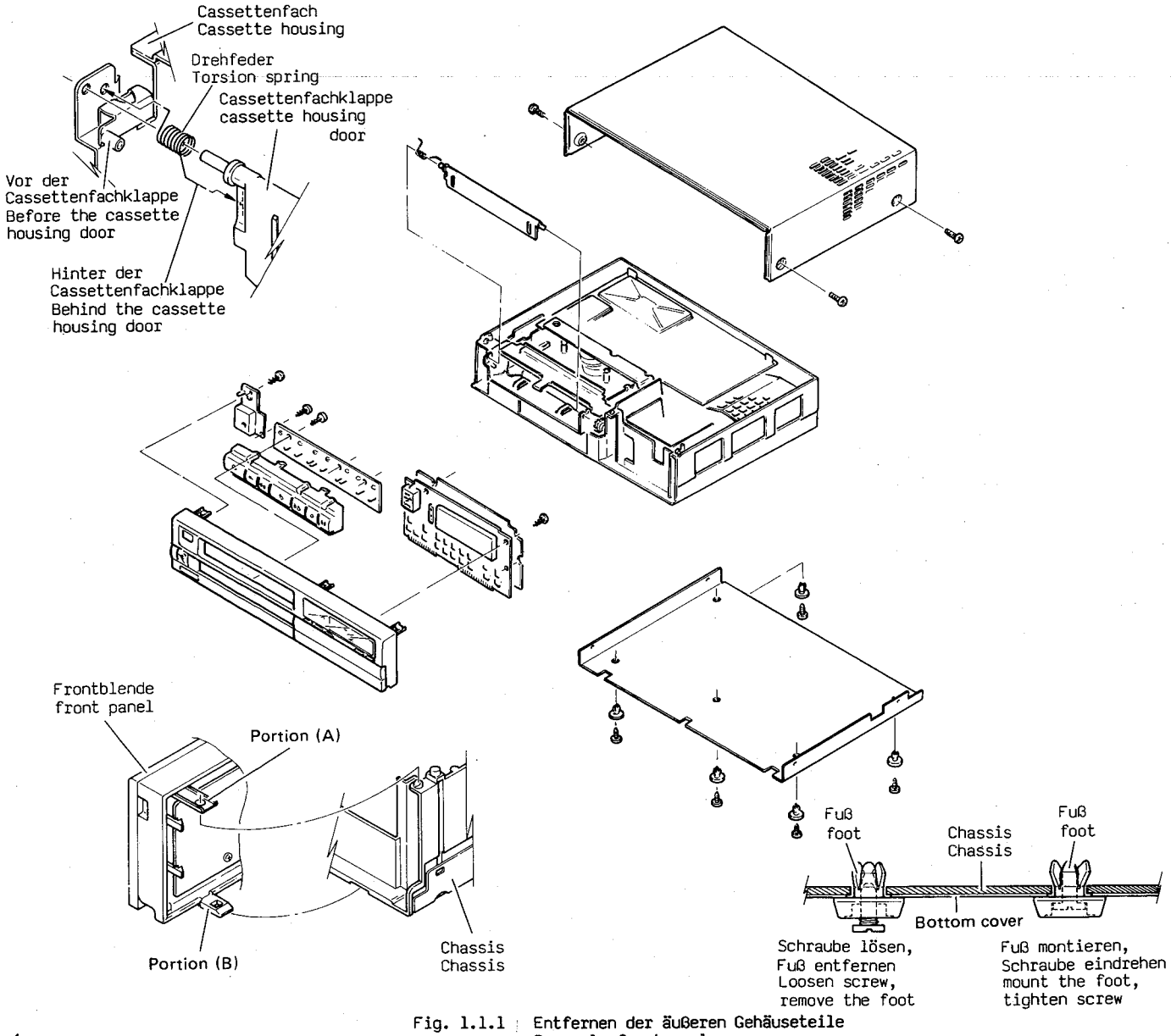


Fig. 1.1.1 Entfernen der äußeren Gehäuseteile
Removal of external covers

1.1.4 Lageplan wichtiger mechanischer Teile

Layout of main parts

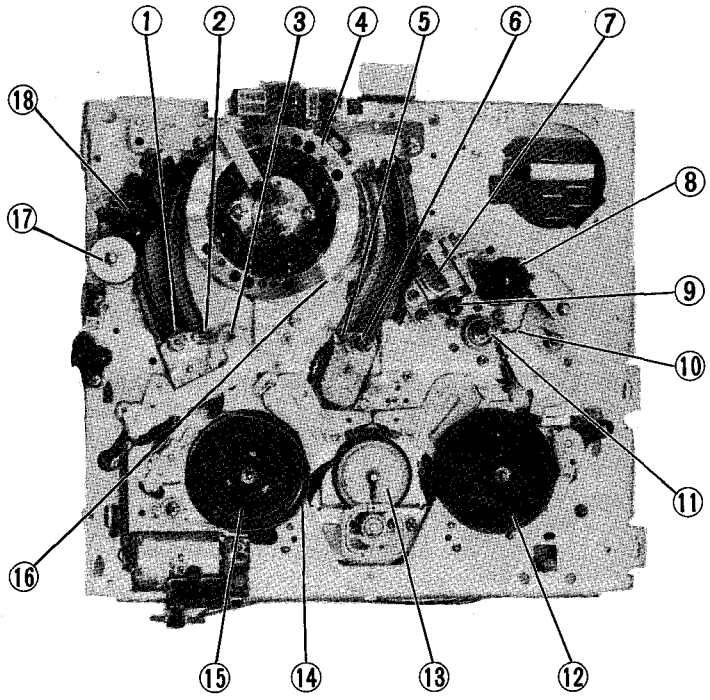


Fig. 1-1-2 Draufsicht / Top view

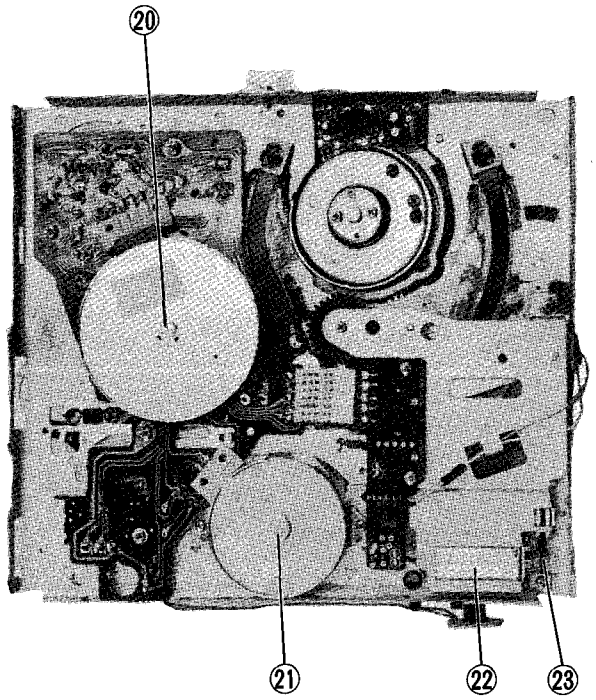


Fig. 1-1-3 Unteransicht / Bottom view

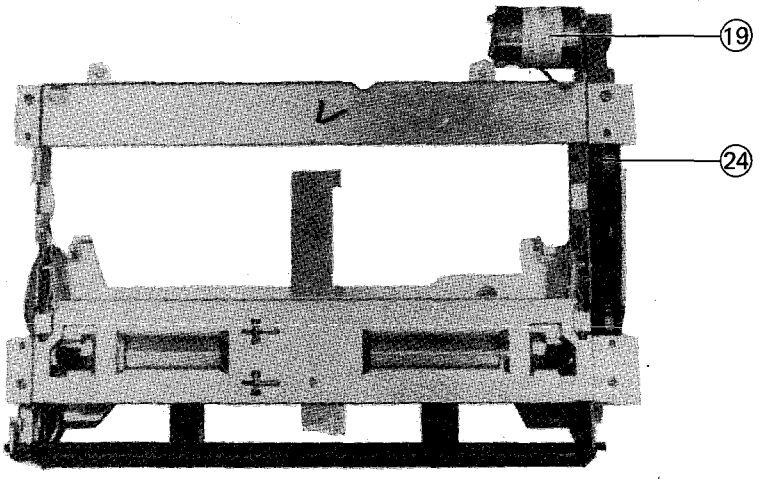


Fig. 1-1-4 Cassettenfach / cassette housing

1. Abwickelführungsrolle
   Supply guide roller
2. Abwickelumlenkbolzen
   Supply slant pole
3. Fühlstift
   Tension pole
4. Kopftrommel
   Upper drum
5. Aufwickelumlenkbolzen
   Take-up slant pole
6. Aufwickelführungsrolle
   Take-up guide roller
7. Audio-/Kontrollkopf
   A/C head
8. Andruckrolle
   Pinch roller
9. Aufwickel-Führungsstift
   Take-up guide pole
10. Führungsarm
    Guide arm
11. Capstan
    Capstan
12. Aufwickelteller
    Take-up reel disk
13. Wickelzwischenrad
    Reel idler
14. Abwickelbremse
    Tension band
15. Abwickelteller
    Supply reel disk
16. Untere Trommel
    Lower drum
17. Spannrolle
    Impedance roller
18. Löschkopf
    Full erase head
19. Cassettenmotor
    Cassette motor
20. Capstanmotor
    Capstan motor
21. Wickelmotor
    Reel motor
22. Mode-Kontroll-Motor
    Mode motor
23. Mode-Kontroll-Riemen
    Mode belt
24. Cassetten-Riemen
    Cassette belt

1.2 Ausbau der wichtigsten Baugruppen

1.2.1 Kopftrommeloberteil

Hinweis:

Das Berühren der Videoköpfe ist beim Einbau zu vermeiden.
Zum Reinigen ist ein fusselfreies alkoholgetränktes Tuch oder Leder mit leichtem Druck gegen die Kopftrommel zu halten, während die Kopftrommel im Uhrzeigersinn gedreht wird. Die Köpfe dürfen nicht in vertikaler Richtung gereinigt werden.

1. Ausbau

   1) Die Bürsteneinheit mitsamt der Schraube ausbauen.

   2) Alle Lötstellen der Kopftrommelplatine entlöten und die Kopftrommelplatine entfernen.

   3) Die beiden Schrauben lösen und die Kopftrommel nach oben abziehen.

2. Einbau

   1) Die neue Kopftrommel so aufsetzen, daß sich der schwarze Anschluß der Kopftrommel über der weißen Markierung des Kopftrommelunterteiles befindet. s. Fig. 1-2-1.

   2) Die beiden Schrauben gleichmäßig und wechselseitig festdrehen.

   3) Die Kopftrommelplatine aufsetzen und verlöten.

   4) Die Kopftrommeleinheit reinigen.

   5) Anschließend ist die Bürsteneinheit in ihrer ursprünglichen Position zu befestigen.

1.2 Main Assembly Replacement

1.2.1 Upper drum assembly

Notes:

When handling and installing the upper drum assembly, avoid directly touching the head tips on the upper drum assembly.
For cleaning the head tips, push and hold a lint-free cloth or chamois dampened with alcohol to the upper drumm assembly by the finers, then turn the upper drum assembly clockwise. Do not clean the upper drum assembly with a vertical stroke.

1. Removal

   1) Take out a screw and remove the brush assembly from the drum assembly.

   2) Unsolder all soldered portions on the DRUM PWB. Remove excess solder, then remove the DRUM PWB from the upper drum assembly.

   3) Take out two screws and remove the upper drum assembly upwards.

2. Installation

   1) Install a new upper drum assembly so that the blackcolored relay pin of the upper drum assembly overlies the white painted portion of the lower drum assembly, as shown in Fig. 1-2-1.

   2) Tighten two screws in a balanced manner.

   3) Set the DRUM PWB on the upper drum assembly, then resolder it.

   4) Clean the drum unit (particularly clean the upper drum assembly).

   5) Mount the brush assembly on the original position, then tighten a screw to fix the brush assembly.

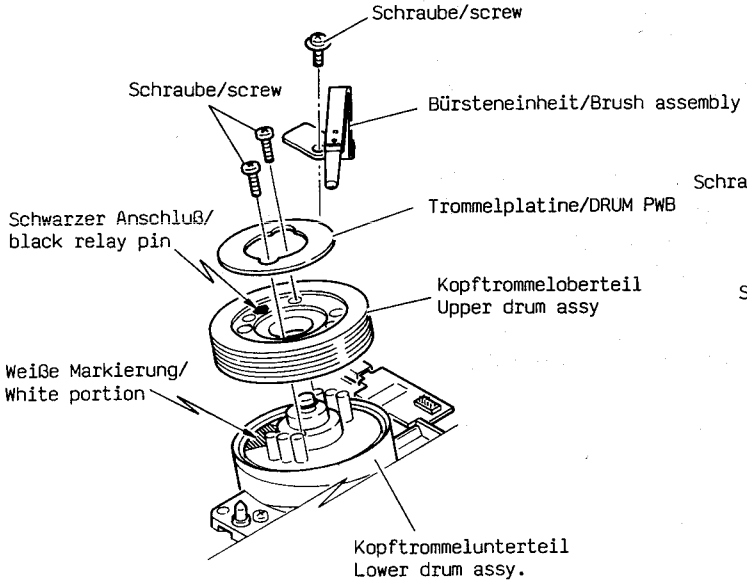


Fig. 1-2-1 Kopftrommeloberteil
Upper drum assembly

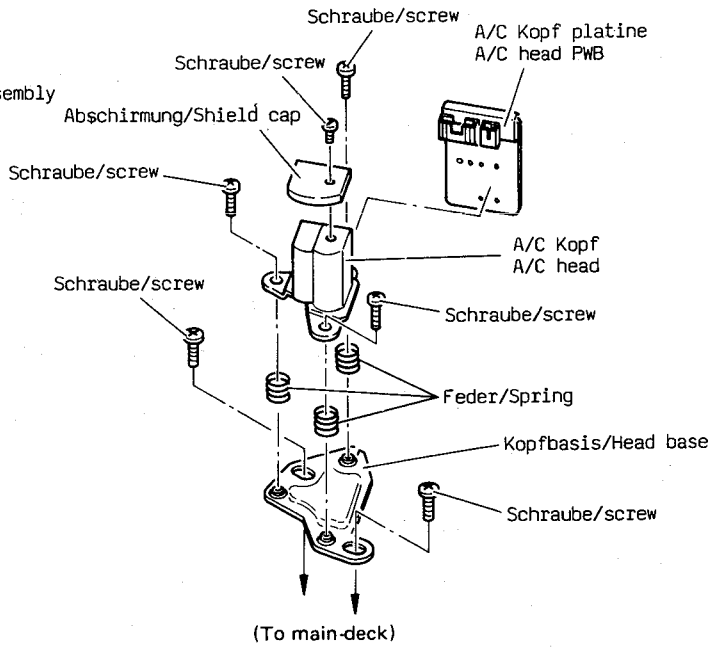


Fig. 1-2-2 A/C Kopf / A/C head

3. Überprüfung und Einstellung

   1) Gemäß Pkt. 1.6.1 sind die FM-Pakete zu prüfen.

   2) Die Einstellung des Wiedergabe-Schaltpunktes erfolgt gemäß Pkt. 2.3.1.

3. Confirmation and adjustment

   1) Perform the FM envelope confirmation. Refer to section 1.6.1.

   2) Perform the PB switching point adjustment of the Servo circuit. Refer to section 2.3.1.

1.2.2 A/C-Kopf

1. Ausbau

1) Die Steckverbindungen an der A/C-Kopfplatine abziehen.

2) Zwei Schrauben lösen und den A/C-Kopf komplett mit der Grundplatte ausbauen.

3) Die A/C-Kopfplatine entlöten und vom A/C-Kopf entfernen.

4) Abschirmkappe des A/C-Kopfes mit Schraube entfernen.

5) Die drei verbliebenen Schrauben herausdrehen und den A/C-Kopf von der Grundplatte nehmen. Es ist darauf zu achten, daß die Federn nicht verloren gehen.

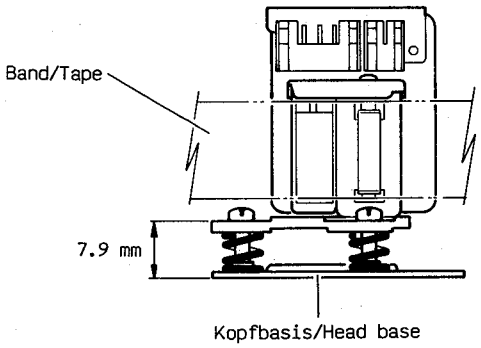


Fig. 1-2-3 A/C Kopf Höhe
A/C head height

2. Einbau

1) Die Montage des neuen A/C-Kopfes erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

2) Vor der Installation des Kopfes auf dem Laufwerk sollte eine Grobeinstellung der A/C-Kopfhöhe gemäß Fig. 1-2-3 erfolgen.

3. Überprüfung und Einstellung

1) Mit einer gewöhnlichen Cassette ist der korrekte Bandlauf sicherzustellen, danach erfolgt die Einstellung der Kompatibilität, s. Pkt. 1.5 und 1.6.

1.2.3 Bremsbandeinheit

1. Ausbau

1) Nach Lösen der Schraube läßt sich Teil A des Bremsbandes vom Bremsarm lösen.

2. Einbau

1) Der Einbau eines neuen Bremsbandes erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

3. Überprüfung und Einstellung

1) Die Position des Bremszugfühlhebels ist gemäß Pkt. 1.4.1 einzustellen.

1.3 Zusammenbau des Laufwerkes

Das Laufwerk dieser Modelle ist über die Betriebsartenschalter direkt mit der Mechanik-steuerschaltung gekoppelt. Das bedeutet, die Beziehung zwischen Betriebsartenschalter und Kontrollarm bestimmt die mechanischen Bewegungen aller mechanischen Teile, wie Hebel, Zahnräder, Rollen usw. Falls diese Teile nicht korrekt positioniert sind, wird kein Ladevorgang durch-geführt oder zwangsläufig gestoppt. Dieses würde zur Beschädigung mechanischer oder elektrischer Teile führen.

1.2.2 A/C head (Audio/control head)

1. Removal

1) Disconnect connectors from the A/C HEAD PWB.

2) Take out two screws, then remove the A/C head and the head base together.

3) Unsolder and separate the A/C HEAD PWB from the A/C head.

4) Take out a screw and remove the shield cap from the A/C head.

5) Take out three screws and separate the A/C head from the head base. Use care regarding springs. Do not lose them.

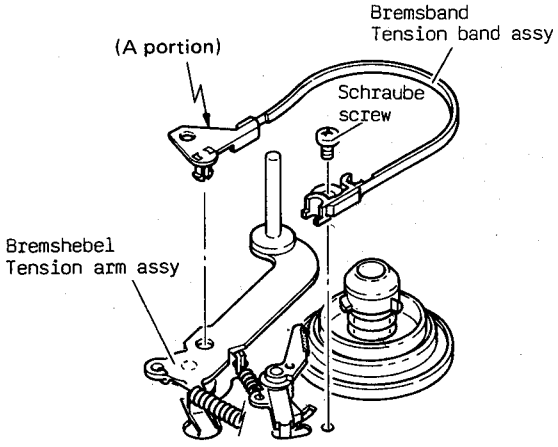


Fig. 1-2-4 Bremsband
Tension band assy

2. Installation

1) Mount a new A/C head and other peripheral parts on the main-deck by reversing the removal procedure.

2) Before installing the A/C head on the maindeck, perform rough-adjustment of A/C head height as shown in Fig. 1.2.3.

3. Confirmation and adjustment

1) Use a recording tape and confirm correct tape transport operation, then perform interchange-ability adjustment. Refer to sections 1.5 and 1.6.

1.2.3 Tension band assembly

1. Removal

1) Take out a screw, then pry the A portion of the tension band assembly upwards to separate it from the tension arm assembly.

2. Installation

1) Install a new tension band assembly by reversing the removal procedure.

3. Confirmation and adjustment

1) Perform tension pole position adjustment. Refer to section 1.4.1.

1.3 Assembly Procedure of Mechanism

The mechanism of this model is mostly engaded to the mechanism control circuit, through the mode select switch. Therefore, the relation between the mode select switch and the control arm decides all mechanical movement of the mechanical parts such as levers, gears, rollers and so on. If these parts are not probaly positioned, the unit will be unloaded or compulsorily stopped. This will result in damage of mechanical or electrical parts.

1.3.1 Ladearmeinheit

Die Ladearmeinheit besteht aus Laderad, Drehfeder und Ladearm.

1. Die Ladearme müssen in die korrekte Grundeinstellung gebracht werden, s. Fig. 1-3-1.

2. Auf- und Abwickelladearm sind so einzubauen, daß sich die beiden Bohrungen direkt gegenüberstehen, s. Fig. 1-3-2. Bis zum nächsten Schritt dürfen die Ladearme nicht aus dieser Position bewegt werden.

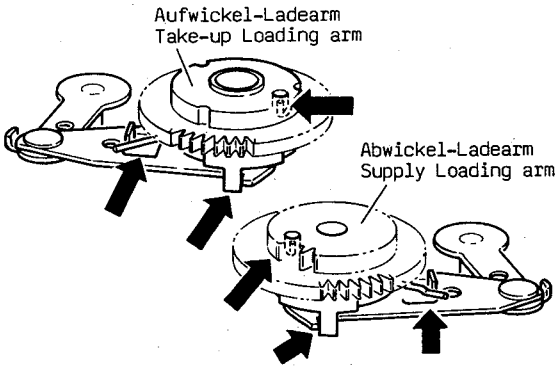


Fig. 1-3-1 Ladearmeinheit (1)
Loading arm assy. (1)

1.3.1 Loading arm assembly

Loading arm assembly consists of loading gear, torsion spring and loading arm.

1. Set up the loading arm assembly correctly as shown in Fig. 1.3.1.

2. Install the take-up loading arm assembly and the supply loading arm assembly so that the holes on the loading gears face each other, as shown in Fig. 1.3.2. Do not move the loading arm assemblies from this position for the next step.

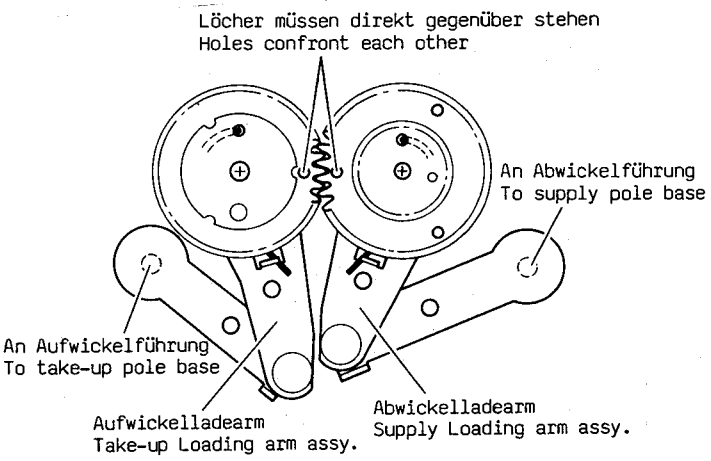


Fig. 1-3-2 Ladearmeinheit (2)
Loading arm assy. (2)

1.3.2 Steuerscheibe

1. Der Steuerarm muß so auf den Steuerwinkel gesetzt werden, daß das Loch des Steuerarmes mit dem des Steuerwinkels zur Deckung kommt.

2. Danach muß die Steuerscheibe so aufgesetzt werden, daß sich das Loch in der Steuerscheibe über den unter 1. genannten Löchern befindet. Bis zum nächsten Schritt darf die Steuerscheibe nicht verdreht werden.

1.3.3 Steuerwinkeleinheit

1. Die Steuerplatte so aufsetzen, daß das Loch in der Steuerplatte mit dem Loch im Laufwerk zur Deckung kommt, s. Fig. 1-3-4.

2. In diesem Zustand ist der Steuerwinkel zu befestigen.

1.3.2 Control cam

1. Set the arm gear assembly on the cam bracket assembly so that the hole of the arm gear assembly overlaps the hole of the cam bracket assembly.

2. Install the control cam on the cam bracket assembly so that the hole of the control cam overlaps the hole which is indicated in the step 1), as shown in Fig. 1.3.3. Do not turn the control cam from this position for the next step.

1.3.3 Cam bracket assembly

1. Push and hold the plate assembly so that the hole of the plate assembly overlaps the hole of the main-deck, as shown in Fig. 1.3.4.

2. Then mount the cam bracket assembly.

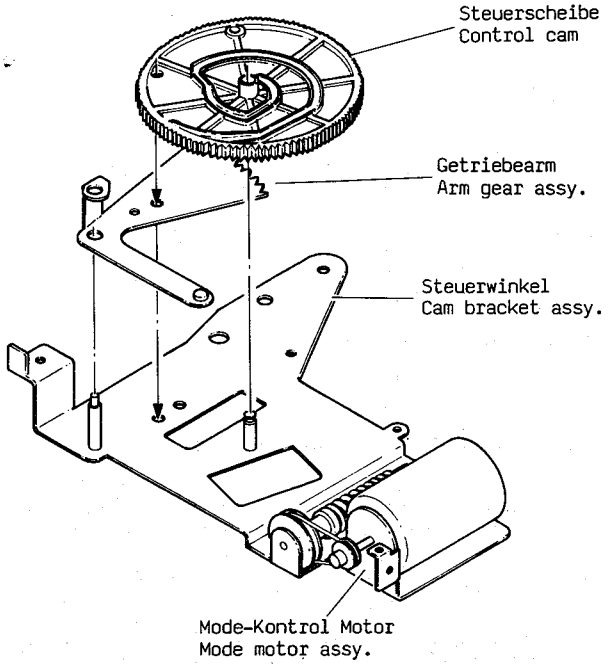
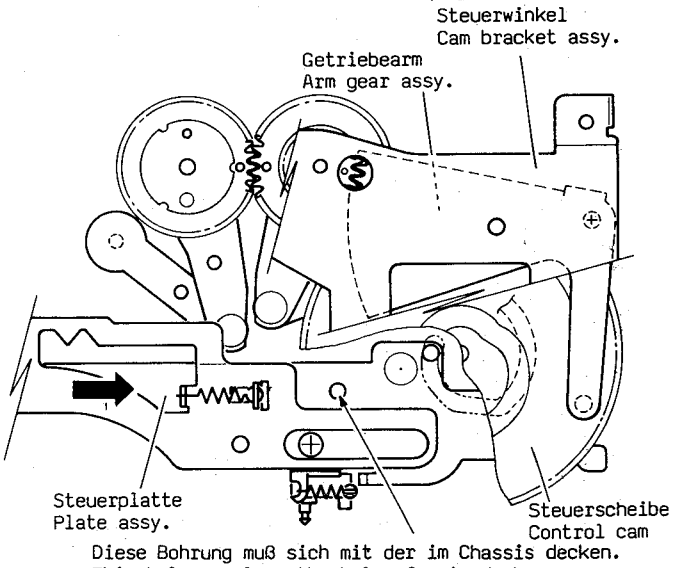


Fig. 1-3-3 Steuerscheibe / Control cam



Diese Bohrung muß sich mit der im Chassis decken.
This hole overlaps the hole of main-deck.

Fig. 1-3-4 Steuerwinkel
Cam bracket assy.

1.4. Überprüfung und Einstellung

1.4.1 Einstellung des Bremszugfühlhebels

1. Gerät, ohne eine Cassette einzulegen, auf Wiedergabe schalten.
2. Die Schraube leicht lösen und den Abstand gemäß Fig. 1-4-1 auf 0 mm einstellen.
3. In dieser Position die Schraube festdrehen.

   Hinweis:

   Nach dieser Einstellung liegt der Bandrückzug innerhalb der normalen Spezifikationen, außer bei zu großen Teile-Toleranzen durch Verschleiß.
4. Die Bremszug-Meßcassette einlegen und auf Wiedergabe schalten.
5. Überprüfen, ob sich ein Wert von 38 - 65 g/cm ergibt.

1.4.2 Überprüfung des Aufwickelzuges

1. Ohne eine Cassette einzulegen, auf Wiedergabe schalten.
2. Drehmomentmesser auf den Aufwickelteller setzen.
3. Den Druck auf den Drehmomentmesser soweit reduzieren, daß sich Zeiger und Skala gerade mit gleicher Geschwindigkeit bewegen. Unter dieser Bedingung kontrollieren, ob der abgelesene Wert zwischen 45 - 155 g/cm liegt.
4. Falls notwendig, sind die Auf- und Abwickelkupplungen zu erneuern.

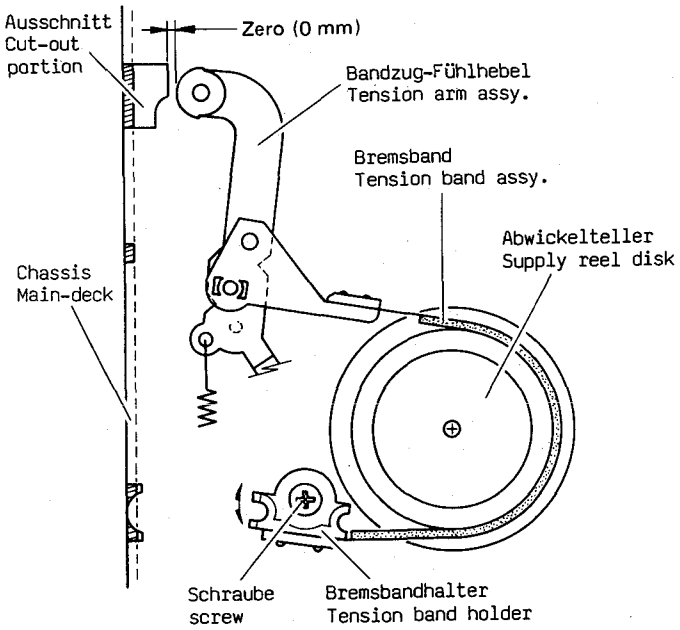


Fig. 1-4-1 Position des Bandzugfühlhebels
Tension pole position

1.5. Bandlaufsystem, Überprüfung und Einstellung

Das Bandlaufsystem ist normalerweise komplett abgeglichen. Justagen sind nur erforderlich, wenn bandführende Teile gewechselt werden oder verschlissen sind.

1.5.1 Einstellungen des Bandlaufsystems

1. Führungsrolle

   Um ideale FM-Pakte und volle Kompatibilität zu erhalten, muß die Höhe der Führungsrolle exakt eingestellt werden.
   Vor Einstellung dieser Rolle ist die Sicherungsschraube unterhalb der Führungsrolle mit einem 1,25 mm Inbusschlüssel zu lösen.

1.4 Confirmation and Adjustment

1.4.1 Tension pole position adjustment

1. Without loading a tape, set for the Play mode.
2. Loosen screw a little bit, then adjust the tension band holder so that the distance, shown in Fig. 1.4.1, becomes zero (0 mm).
3. Tighten screw to fix the tension band holder.

   Note: By this adjustment, back tension is within normal specification, in spite of parts tolerances.
4. Use the back tension cassette gauge and set for the Play mode.
5. Confirm that the indication is between 38 - 65.

1.4.2 Take-up torque confirmation

1. Set the Play mode without the cassette housing assembly.
2. Set the torque gauge on the take-up reel disk.
3. The torque gauge consists of upper and lower sections connected by a spring mechanism. Relax the grip on the torque gauge so that the indicator needle and scale rotate at equal speed, then read the indication. The correct value is between 45 - 155.
4. If necessary, replace the take-up and supply clutches.

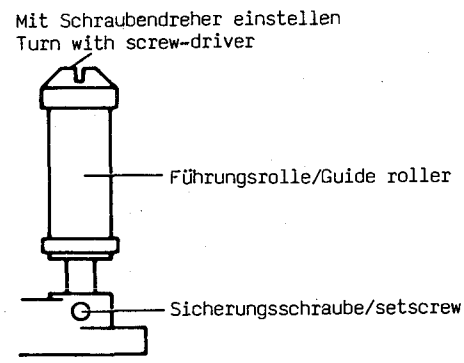


Fig. 1-5-1 Führungsrolle
Guide-roller

1.5 Tape transport system Confirmation and Adjustment

Once adjusted to the complete condition, readjustment of the tape transport system is not necessary, exept when the parts that compose the tape transport system are replaced due to troubles by long usage or unexpected accidents.

1.5.1 Tape transport system adjustment

1. Guide roller

   To geht the FM envelope in to ideal shape for interchangeability, the height adjustment of the guide roller is needed.
   Before turning the guide roller, slightly loosen the setscrew located under the guide roller. For loosening the setscrew, use the hex key (1.25 mm).

Hinweis:

Die Sicherungsschraube nur soweit lösen, daß sich die Führungsrolle leicht einstellen läßt. Zu weites Herausdrehen führt dazu, daß sich die Führungsrolle durch die Bandbewegung unkontrolliert verstellt.

2. Ausgleichsrolle

Normalerweise darf die Höhe der Ausgleichsrolle nicht verändert werden. Nur wenn Bandlauffehler an der Ausgleichsrolle auftreten, nachdem das Bandlaufsystem komplett abgeglichen ist, sollte die Höhe der Ausgleichsrolle mit 5,5 mm Steckschlüssel so eingestellt werden, daß das Band faltenfrei und gleichmäßig an der Führungsrolle läuft.

Hinweis:

Die Ausgleichsrolle darf nicht zu weit nach unten verstellt werden, da sonst der Bandlauf beeinträchtigt wird. Das Band muß entlang der unteren Kante der Ausgleichsrolle verlaufen.

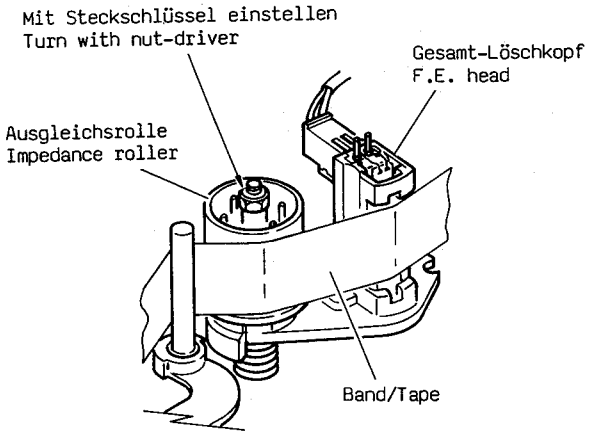


Fig. 1-5-2 Ausgleichsrolle/Impedance roller

3. A/C-Kopf (Audio/Control-Kopf)

Werden Störungen des Bandlaufs an der Aufwickelführung bemerkt, so ist die Neigung des A/C-Kopfes zu korrigieren, s. Fig. 1-5-3.

1.6. Kompatibilität, Einstellung und Überprüfung

Vor Einlegen einer Meßcassette sollte eine gewöhnliche Cassette zur Überprüfung eines korrekten Bandlaufs verwendet werden.

Zur Einstellung der FM-Pakete ist ein Oszilloskop an TP BQ 05 der Signalplatte anzuschließen.

Für die Darstellung des Audiosignals ist das Oszilloskop an die Audio/Ausgangsbuchse des Gerätes anzuschließen und mit dem Signal von TP BW 11 der Signalplatte zu triggern.

Die Einstellung der Kompatibilität erfolgt ausschließlich mit dem Grautreppenteil des MH-2-Meßbandes.

1.6.1 FM-Pakete, Einstellung und Überprüfung

1. Mit der Spurlageeinstellung ist der maximale FM-Ausgangspegel entsprechend (a) in Fig. 1-6-1 einzustellen. Dann sind die Maximal- und Minimal-Pegel (a), (b), (c) und (d) auf die in Fig. 1-6-1 angegebenen Verhältnisse zu prüfen.

2. Bei Nichteinhaltung dieser Angaben sind folgende Einstellungen erforderlich:

   1) Die Spurlageeinstellung ist von maximalem FM-Pegel auf minimalen FM-Pegel zu verstellen.

   2) Ist die Signalveränderung zu Beginn des Signals (Kopftrommeleinlauf) nicht parallel, so ist die abwickelseitige Führungsrolle so einzustellen, daß das Signal gleichmäßig verläuft, s. Fig. 1-6-2.

Note: Loosen the setscrew enough to allow the guide roller to be turned. If excessively loose, tape motion may turn the guide roller inadvertently.

2. Impedance roller

Normally, do not adjust the height of the impedance roller. Only when the defects of tape travel are noted at the impedance roller, after complete adjustment for interchangeability, adjust the height of impedance roller to obtain smooth tape travel. For adjustment of impedance roller height, use the nut-driver (5.5 mm).

Note: Do not lower the impedance roller excessively to avoid the defects of tape travel. Tape must be along the lower flange located under the impedance roller.

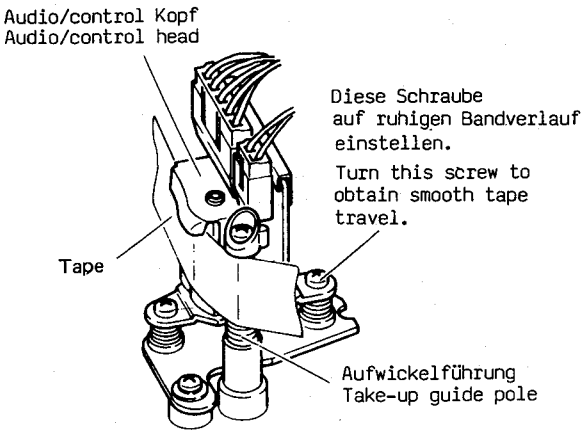


Fig. 1-5-3 A/C Kopf / A/C head

3. A/C head (audio/control head)

When defects of tape travel are noted at the take-up guide pole, adjust the inclination of A/C head to obtain smooth tape travel.

1.6 Interchangeability Confirmation and Adjustment

Before using an alignment tape, use a recording tape and confirm correct tape transport operation.
For the FM envelope output, connect an oscilloscope to TP BQ of the signal board. For audio output, connect to the AUDIO OUT terminal, and trigger the oscilloscope externally with the signal from TP BW 11 of the signal board. Use only the stairstep segment of the alignment tape MH-2, do not use another segment for interchangeability.

1.6.1 FM envelope confirmation and adjustment

1. Set the TRACKING control to obtain the maximum FM envelope output corresponding to (a) level in Fig. 1.6.1. Observe the FM envelope, read the maximum level (a) and the minimum levels (b), (c) and (d).

2. If defects are noted, following adjustments are required.

   1) Observe the oscilloscope display and set the TRACKING control to vary the FM output from maximum to minimum.

   2) If the variation is not parallel at the rising portion (drum entrance) of the FM envelope, turn the supply guide roller so that the rising portion of the envelope becomes nearly flat, as shown in Fig. 1.6.2.

$\frac{b}{a} \geq 0.7$, $\frac{c}{a} \geq 0.5$ and $\frac{d}{a} \geq 0.5$

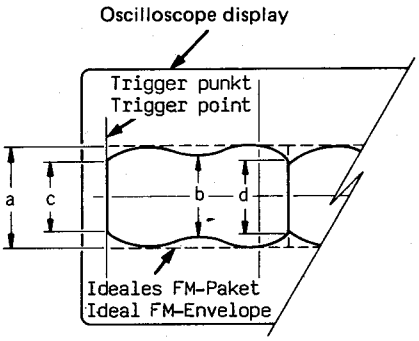


Fig. 1-6-1 FM-Paket / FM envelope

3) In der gleichen Art ist mit der abwickelseitigen Führungsrolle zu verfahren, wenn das Ende des Signals (Kopftrommelauslauf) nicht parallel verläuft, s. Fig. 1-6-3

4) Zusätzlich ist bei diesen Einstellungen auf einen einwandfreien Verlauf des Bandes an den Führungsrollen zu achten. Sollten Falten- oder Blasenbildung an der Ausgleichsrolle auftreten, ist deren Höhe einzustellen. Tritt eine Störung am Aufwickelführungsstift auf, ist die Neigung des A/C-Kopfes zu korrigieren.

5) Bei unterschiedlichen FM-Ausgangsformen, eingestellt durch die Spurlageeinstellungen, erfolgt eine Feineinstellung der Führungsrollen.

1.6.2 A/C-Kopf, Höhen- und Azimuth-Einstellung

Die falsche Einstellung der A/C-Kopfhöhe kann das Signal/Rauschverhältnis bei der Wiedergabe fremdbespielter Cassetten verschlechtern.

1. Die Neigung des A/C-Kopfes wird mit Schraube A auf einwandfreien Bandlauf am aufwickelseitigen Führungsstift eingestellt. Schraube A im Uhrzeigersinn so weit verstellen, daß die Bandunterkante sich von der Unterkante des aufwickelseitigen Führungsstiftes entfernt, dann Schraube A soweit gegen den Uhrzeigersinn vorstellen, daß das Band sauber an der unteren Kante entlang läuft.

2. Azimutheinstellung erfolgt mit Schraube B. Mit Schraube B ist der maximale Ausgangspegel einzustellen.

3. Die Höhe des A/C-Kopfes wird in kleinen, gleichmäßigen Schritten mit den Schrauben A, B und C eingestellt.
Einstellkriterium ist hierbei die maximale Ausgangsamplitude des Audiosignals und ein störungsfreier Bandlauf.

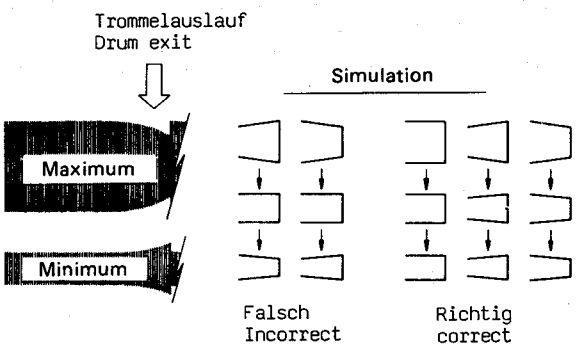


Fig. 1-6-3 Trommelauslauf
Drum exit

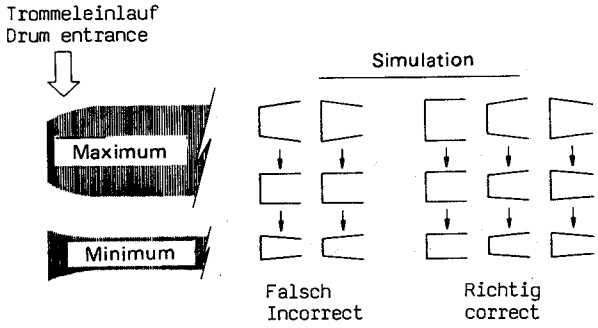


Fig. 1-6-2 Trommeleinlauf
Drum entrance

3) In the same manner as for the rising portion, turn the take-up guide roller to adjust the falling portion (drum exit) of the FM envelope. See Fig. 1.6.3

4) In addition to observing the envelope, confirm absence of tape curling or wrinkling at the impedance roller and take-up guide pole. If it occurs at the impedance roller, adjust the impedance roller height. If it occurs at the take-up guide pole, adjust the A/C head inclination.

5) Vary the FM envelope output level and perform fine adjustments of the guide rollers.

1.6.2 A/C head height and azimuth adjustments

Incorrect A/C head height can impair audio signal-to-noise ratio when playing back a pre-recorded tape.

1. For A/C head inclination, adjust screw (A) so that small tape wrinkles are not produced at the take-up guide pole. Turn screw (A) clockwise so that the tape wrinkles are apparent with the lower flange of the take-up guide pole, then turn screw (A) counter-clockwise so that the wrinkles smooth out.

2. Adjust azimuth with screw (B).
Turn screw (B) to obtain maximum audio output.

3. For A/C head height, turn screws (A), (B) and (C) in succession by small and equal increments at a time and adjust for maximum audio output level.

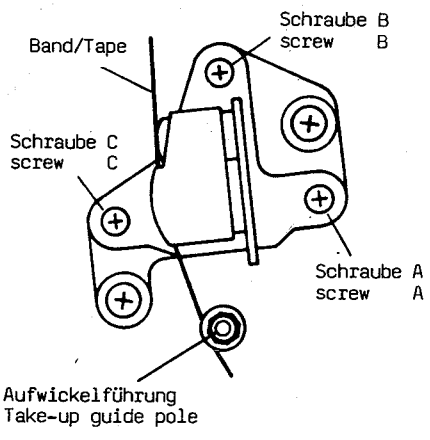


Fig. 1-6-4 A/C Kopf
A/C head

1.6.3 Einstellung der Phasenlage des Kontrollkopfes

1. Die Spurlageeinstellung in die Mittelposition stellen.

2. Die Schrauben D und E leicht lösen und die Einstellehre für den A/C-Kopf in das Loch und über Schraube D setzen.

3. Mit der Einstellehre den A/C-Kopf soweit wie möglich in Richtung Capstanwelle verschieben, dann unter Beobachtung der FM-Pakete langsam den A/C-Kopf wieder von der Capstanwelle entfernen.

4. Bei Erreichen des ersten Maximums ist der A/C-Kopf optimal eingestellt und in dieser Position zu befestigen.

1.6.3 Control head phase adjustment

1. Set the TRACKING control to center position.

2. Loosen screws (D) and (E) a little bit, then cover screw (D) with the A/CTL head position tool and set the pin of the tool into the hole next so screw (D).

3. Turn the tool counter-clockwise to shift the A/C head fully in the direction of the capstan, and then gradually turn the tool clockwise and observe the FM envelope output.

4. Set the A/C head at the point of the first output peak.

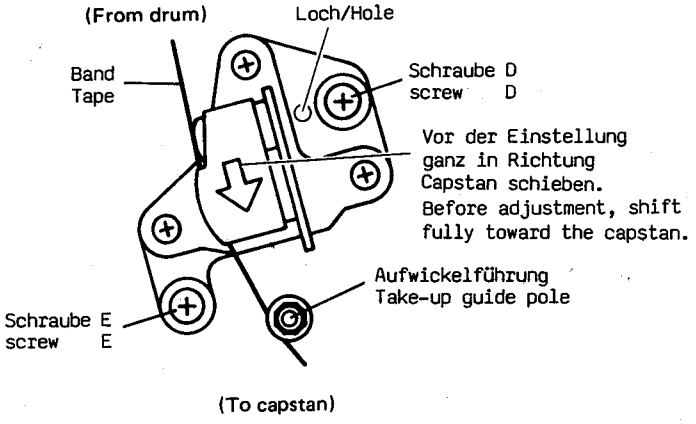


Fig. 1-6-5 Control-Kopf-Phase
Control head phase

1.6.4 Befestigen der Sicherungsschrauben

1. Nachdem ein einwandfreier Bandlauf erreicht wurde, ist das Gerät auf Stop zu schalten, um die Sicherungsschrauben festzudrehen.

   Hinweis:

   Da die Führungsrollen leicht verdreht werden können, sollte man beim Festdrehen der Sicherungsschrauben Vorsicht walten lassen.

2. Nun sind nochmals abschließend die FM-Pakete zu kontrollieren.

1.6.4 Setscrew tightening

1. After confirming absence of tape wrinkling and other transport irregularities, tighten the setscrewes located under the guide rollers while in the Stop mode.

   Note: Since the guide rollers are easily moved, use care when tightening.

2. Again perform the FM envelope confirmation.

1.6.5 Abschließende Überprüfungen

1. Ein Videosignal aufnehmen.
   Bei Wiedergabe überprüfen, ob die Spezifikationen entsprechend der MH-2-Meßcassette eingehalten werden.

2. Die Einstellung des Wiedergabeschaltpunktes erfolgt gemäß Pkt. 2.3.1

3. Die Einstellung des Audio-Wiedergabepegels der Audioschaltung ist lt. Pkt. 2.4.14 durchzuführen.

4. Die Einstellung der Video-Schaltung wird ab Pkt. 2.4. beschrieben.

1.6.5 Final confirmation

1. Supply a video signal and perform recording, then play back.
   Confirm that the FM envelope satisfies the specifications during playback of alignment tape MH-2.

2. Perform the PB switching point adjustment of the Servo circuit. Refer to section 2.3.1.

3. Perform the audio PB level adjustment of the Audio circuit. Refer to section 2.4.14.

4. Perform overal confirmation of the Video circuit. Refer to section 2.4.

2. Elektrische Einstellungen

2. Electrical adjustments

	Einstellung	Betriebsart	Meßmittel Eing.-Signal	Meßpunkt	Einst.-Punkt	Einstellschritte
	Item	Mode & signal	Test equipment	Test point	Adjustment point	Description
2.1	**Netzteil / Power supply**					
2.1.1	12 V Gleichspannung	E-E	Digital-Voltmeter	BP 08		1. Gerät über Trenntrafo mit 110 V betreiben.
					PP 57	2. Auf 12,2 V einstellen.
			Oszilloskop	IP 60 Pin 8		3. Prüfen, ob die Impulslänge = 50 ± 2 uS beträgt.
						4. Gerät über Trenntrafo mit 256 V betreiben. Obige Werte dürfen sich nicht verändern.
	12 V DC	E-E	Digital voltmeter	BP 08		1. Connect the Recorder via an insulating transformer to 110 V AC.
					PP 57	2. Adjust for 12,2 V.
			Oscilloscope	IP 60 Pin 8		3. Confirm a switching period of 50 ±2uS.
						4. Set the AC voltage to 256 V and confirm same values as above.
2.2	**Timer und Bedienteil / key Display board**					
2.2.1	Taktfrequenz	E-E	Frequenzzähler	Pin 8, IK 25	CK 27	1. Auf 128 ± 0,001 Hz einstellen.
	clockfrequency	E-E	frequencycounter	Pin 8, IK 25	CK 27	1. Adjust for 128 ± 0.001 Hz.
2.3.	**Servo-Einstellungen / Servo adjustments**					
2.3.1	Kopfschaltpunkt	PB, MH-2 Grautreppe	Zweistrahl-Oszilloskop Trigger ext. BW 11	BW 10 Signalplatte	BT 08 Servo	1. BT 08 für eine Sekunde nach Masse kurzschließen.
						2. Prüfen, ob der Kopfschaltpunkt 6,5 ± 1 H vor dem Vertikalsynchronimpuls liegt.
	Head switching point	PB, MH-2 Stairsteps	Dual-trace oscilloscope trigger ext. BW 11	BW 10 Signalboard	BT 08 Servo	1. Connect BT 08 for about 1 secound to GND.
						2. Confirm that the head switching point is 6.5 ± 1H before V-sync.
2.4	**Signalverarbeitung / Signal processing**					
2.4.1	Kopfresonanz und Güte	PB, MH-2 Wobbelteil	Oszilloskop Trigger ext. BW 11	BQ 05	CQ 79	1. Triggerpolarität auf (+) stellen und die 5 MHz-Marke auf Maximum einstellen.
					PQ 84	2. So einstellen, daß die 5 MHz-Marke den gleichen Pegel wie die 4 MHz-Marke erhält.
					CQ 76	3. Triggerpolarität auf (-) stellen und die 5 MHz-marke auf Maximum einstellen.
					PQ 74	4. So einstellen, daß die 5 MHz-Marke den gleichen Pegel wie die 4 MHz-Marke erhält.

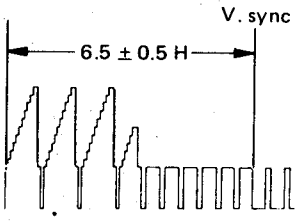
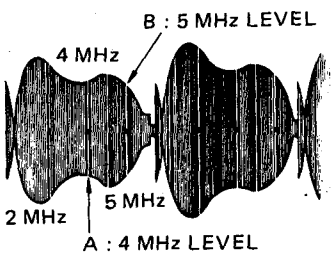
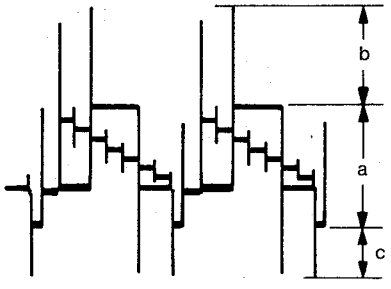


Fig. 2-3-1

	Einstellung	Betriebsart	Meßmittel Eing.-Signal	Meßpunkt	Einst.-Punkt	Einstellschritte
	Item	Mode & signal	Test equipment	Test point	Adjustment point	Description
2.4.1	Head resonance and Q	PB, MH-2 sweep signal	Oscilloscope trigger ext. BW 11	BQ 05	CQ 79 PQ 84 CQ 76 PQ 74	1. Set the trigger slope to minus and adjust the 5 MHz marker for maximum. 2. Adjust so that the 5 MHz marker becomes the same level as the 4 MHz marker. 3. Set the trigger slope to plus and adjust the 5 MHz marker for maximum. 4. Adjust so that the 5 MHz marker becomes the same level as the 4 MHz marker.
						 Fig. 2-4-1
2.4.2	Y-PB Pegel	PB, MH-2 Grautreppe	Oszilloskop	BW 10	PN 32	1. Pin 19 der Universalbuchse mit 75 Ohm Widerstand abschließen. 2. Auf 1 V_{ss} einstellen.
	Y-PB Level	PB, MH-2 stair steps	Oscilloscope	BW 10	PN 32	1. Connect a resistor of 75 Ohm to the Universal socket Pin 19. 2. Adjust for 1 V_{p-p}.
2.4.3	Dropout Pegel	PB MH-2 Grautreppe	Zweistrahl-Oszilloskop	Pin 10, IQ 01 Pin 11, IQ 01	PF 11	1. Auf gleiche Amplitude der Signale an Pin 10 und Pin 11 einstellen.
	Drop out signal	PB MH-2 stairsteps	Dual trace oscilloscope	Pin 10, IQ 01 Pin 11, IQ 01	PF 11	1. Adjust for the same signal level at Pin 10 and Pin 11.
2.4.4	FM-EQ	PB, MH-2 Wobbelteil	Oszilloskop	Pin 2, IQ 40	PQ 41	1. Die 2 MHz-Marke auf den gleichen Pegel wie die 4 MHz Marke einstellen.
	FM-EQ	PB, MH-2 sweep signal	Oscilloscope	Pin 2, IQ 40	PQ 41	1. Adjust the 2 MHz-marker the same level as the 4 MHz marker.
2.4.5	4,43 MHz VXO	PB, MH-2 Farbbalken	Frequenzzähler	Pin 8, IC 01 über 3K3	PC 08	1. Frequenzzähler über einen Serienwiderstand von 3K3 anschließen und auf 4,433619 MHz ± 50 Hz einstellen.
	4,43 MHz VXO	PB, MH-2 colour bar	frequency counter	Pin 8, IC 01 via 3K3	PC 08	1. Connect a frequency counter via an 3K3 resistor and adjust for 4.433619 MHz ± 50 Hz.
2.4.6	SECAM Detektor	E-E, SECAM Farbbalken	Voltmeter	Pin 6, IC 37 Pin 27, IC 01	LC 34	1. Auf maximale Spannung einstellen. 2. Prüfen, ob die Spannung 2,0 V ± 0,5 V beträgt.
	SECAM detector	E-E, SECAM colour bar	Voltmeter	Pin 6, IC 37 Pin 27, IC 01	LC 34	1. Adjust for maximum voltage. 2. Confirm a voltage of 2.0 V ± 0.5 V.

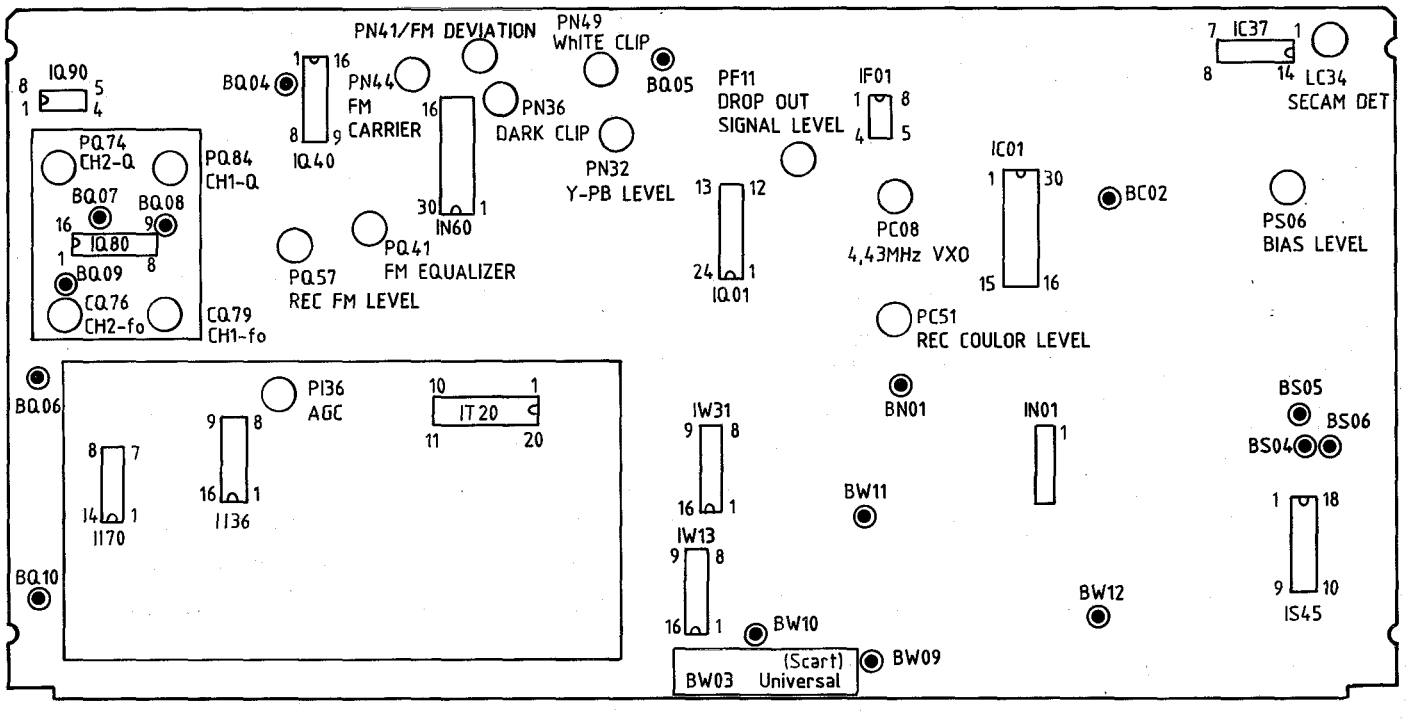
	Einstellung	Betriebsart	Meßmittel Eing.-Signal	Meßpunkt	Einst.-Punkt	Einstellschritte
	Item	Mode & signal	Test equipment	Test point	Adjustment point	Description
2.4.7	5,06 MHz-Falle	PB, MH-2 Farbbalken	Oszilloskop	Emitter TC 47	FC 47	1. Auf minimalen Trägerrest der 5,06 MHz-Komponente einstellen.
	5.06 MHz-Trap	PB, MH-2 colour bar	Oscilloscope	Emitter TC 47	FC 47	1. Adjust for minimum carrier leakage of the 5.06 MHz component.
	Fig. 2-4-2					
2.4.8	Chroma-Aufsprechstrom	PB, MH-2 Farbbalken dann REC Farbbalken dann PB	Oszilloskop	BC 02	PC 51	1. Farbpegel ablesen und notieren. 2. Während der Aufnahme so einstellen, daß sich bei PB der notierte Wert -2 dB einstellt.
	REC colour Level	PB, MH-2 colour bar REC colour bar then PB	Oscilloscope	BC 02	PC 51	1. Make a note of PB colour Level. 2. During recording adjust to get a colour level which is -2 dB less than the noted level.
2.4.9	Schwarz- und Weißwert-Begrenzung	E-E Videosignal mit 100 % Schwarzweiß u. Weißschwarz Sprung bei 100 uS Anstiegszeit	Oszilloskop	Basis TN 49	PN 36 PN 49	1. Die Synchronsignalspitzen auf 60 % einstellen. 2. Die Weißspitzen auf 90 % einstellen.
	Dark/White Clip	E-E Signal with 100 % black/white and white/black jump at 100 uS rise time	Oscilloscope	Base TN 49	PN 36 Pin 49	1. Adjust the sync. peaks to 60 %. 2. Adjust the white peaks to 90 %.
	a : b = 100 : 90 a : c = 100 : 60  Fig. 2-4-3					
2.4.10	FM-Modulator	E-E AV ohne Signal dann Weißfläche 100% weiß	Frequenzzähler	CQ 57/RQ 57	PN 41 PN 44	1. PN in Mittelposition bringen. 2. Auf 3,98 MHz einstellen.
			Oszilloskop + Meßsender 4,8 MHz	CQ 57/RQ 57	PN 41	3. Auf Schwebung des Signals einstellen.

	Einstellung	Betriebsart	Meßmittel Eing.-Signal	Meßpunkt	Einst.- Punkt	Einstellschritte
	Item	Mode & signal	Test equipment	Test point	Adjustment point	Description
2.4.10	FM-Modulator	E-E AV no signal then White pattern 100% white	Frequency counter Oscilloscope + frequency generator 4,8 MHz	CQ 57/RQ 57 CQ 57/RQ 57	PN 41 PN 44 PN 41	1. Adjust to center position. 2. Adjust for 3.98 MHz. 3. Adjust for maximum beat of the signal.
2.4.11	FM-Record Pegel	REC Grautreppe	Oszilloskop	BQ 09	PQ 57	1. Auf 2,8 V_{ss} bei Schwarzschulter einstellen.
	FM record level	REC stairsteps	Oscilloscope	BQ 09	PQ 57	1. Adjust for 2.8 V_{p-p} "black level" component.
2.4.12	Audio VM	REC ohne Signal	NF-Voltmeter	BS 04	PS 06	1. Auf 2,4 mV ± 0,1 mV_{eff} einstellen.
	Audio bias level	REC *no signal*	AF-voltmeter	BS 04	PS 06	1. Adjust for 2.4 mV_{eff} ± 0,1 mV_{eff}.
2.4.13	PB Audio Pegel	PB, MH-2 Farbbalken	NF Voltmeter	BW 09	PS 43	1. Auf 0,5 V_{eff} einstellen.
	PB audio level	PB, MH-2 colour bar	AF voltmeter	BW 09	PS 43	1. Adjust for 0.5 Vrms.

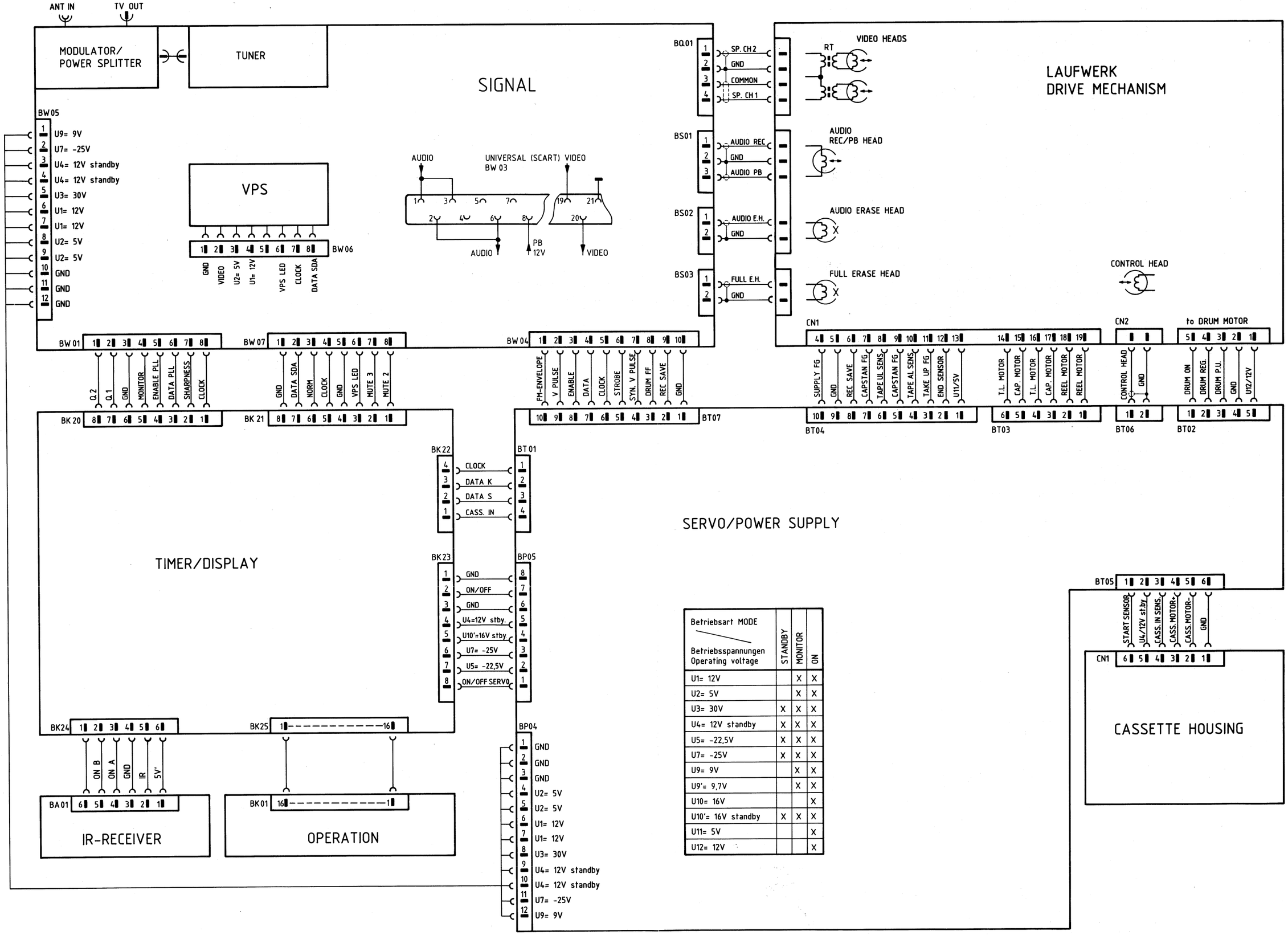
Lage der Einsteller und Testpunkte

Test points and adjustment positions

Signalplatte · Signal board

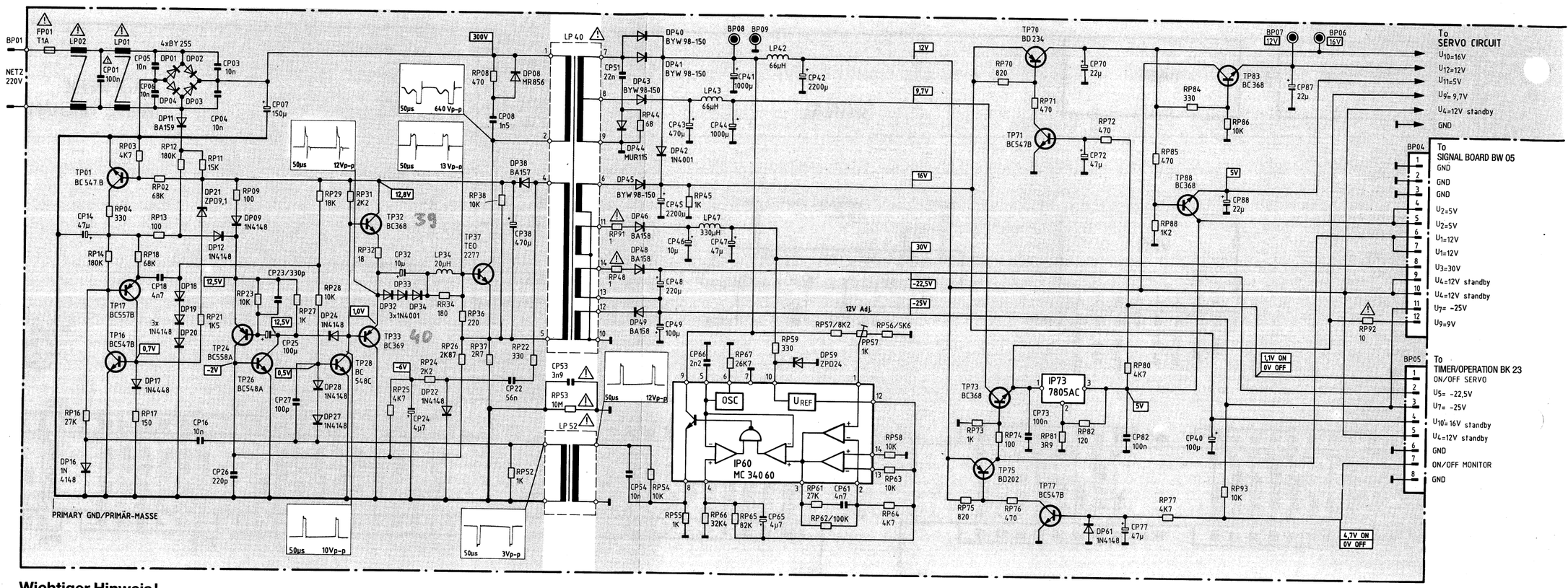


Gesamtverdrahtungsplan · Overall wiring diagram



Betriebsart MODE / Betriebsspannungen Operating voltage	STANDBY	MONITOR	ON
U1= 12V		X	X
U2= 5V		X	X
U3= 30V	X	X	X
U4= 12V standby	X	X	X
U5= -22,5V	X	X	X
U7= -25V	X	X	X
U9= 9V		X	X
U9'= 9,7V		X	X
U10= 16V			X
U10'= 16V standby	X	X	X
U11= 5V			X
U12= 12V			X

Netzteil-Schaltung · Power supply circuit



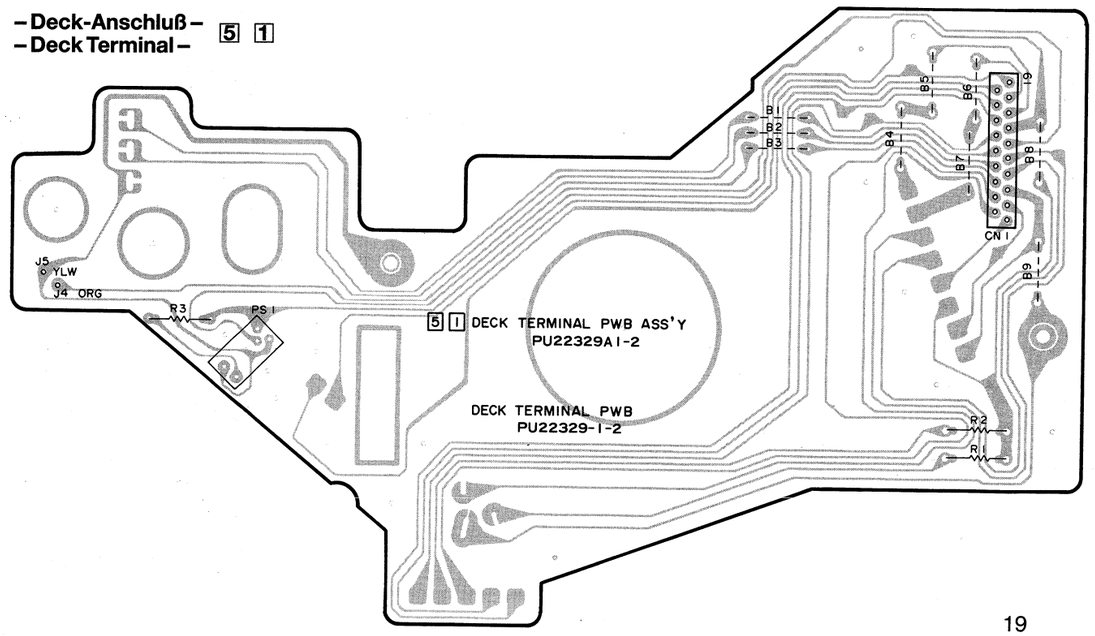
Wichtiger Hinweis!
Service-Arbeiten am SM-Netzteil nur über Regeltrenntrafo durchführen. Alle Spannungen und Oszillogramme auf der Primärseite des Netzteils gegen Primärmasse messen!

Wenn nicht anders angegeben, sind die Gleichspannungen und Oszillogramme im STOP-Betrieb gemessen.

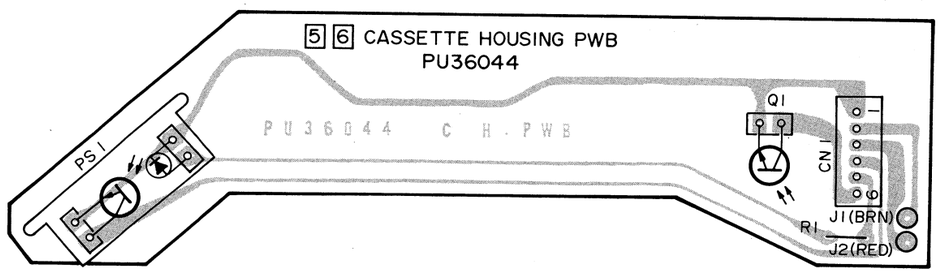
Important note!
Repairs on SM line section are to be carried out only with isolating transformer. Measure all voltages and oscillograms on the primary side of the line section against primary line section ground!

If not otherwise noted, all DC-voltages and oscillograms are measured during STOP mode.

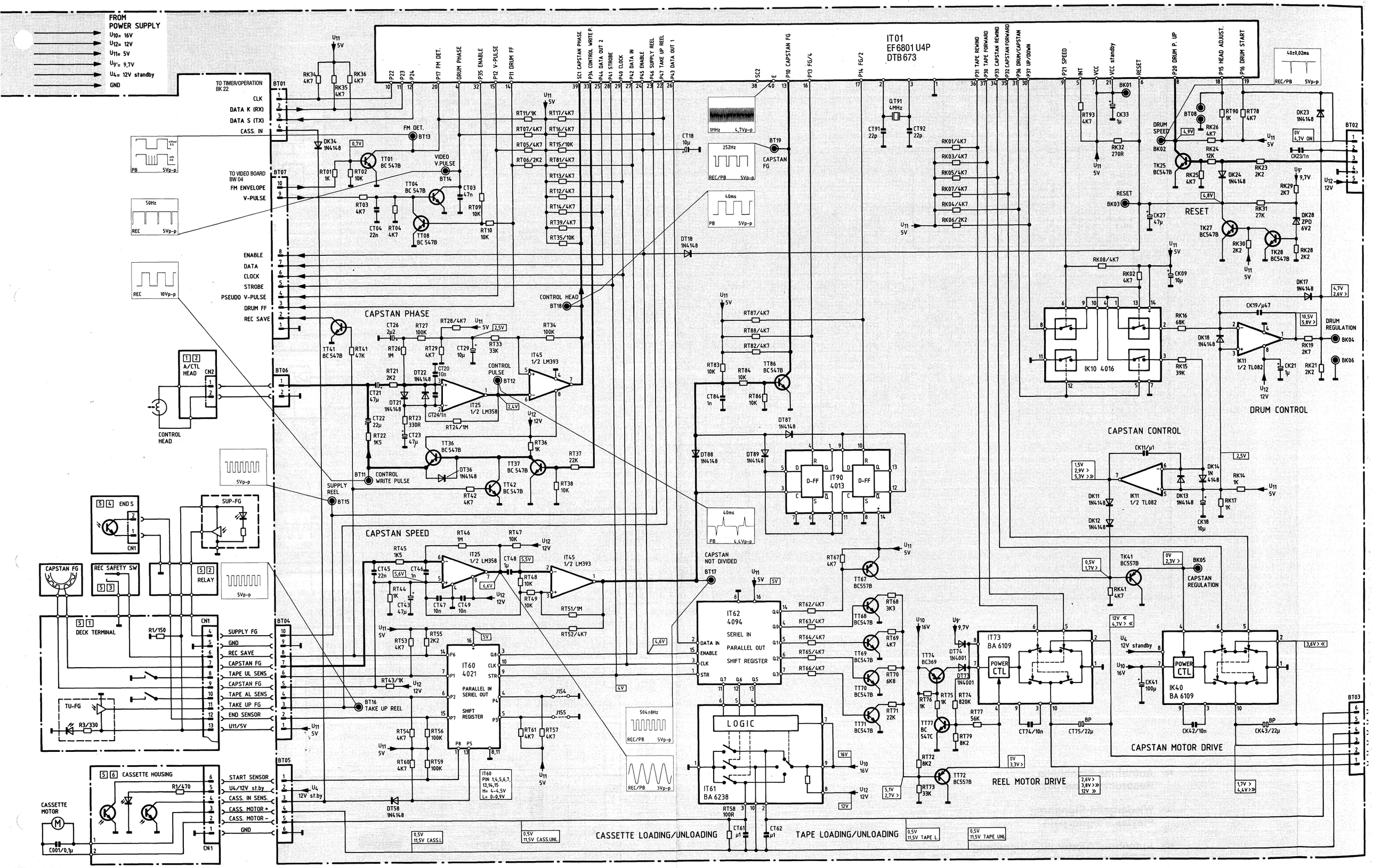
– Deck-Anschluß – 5 1
– Deck Terminal –

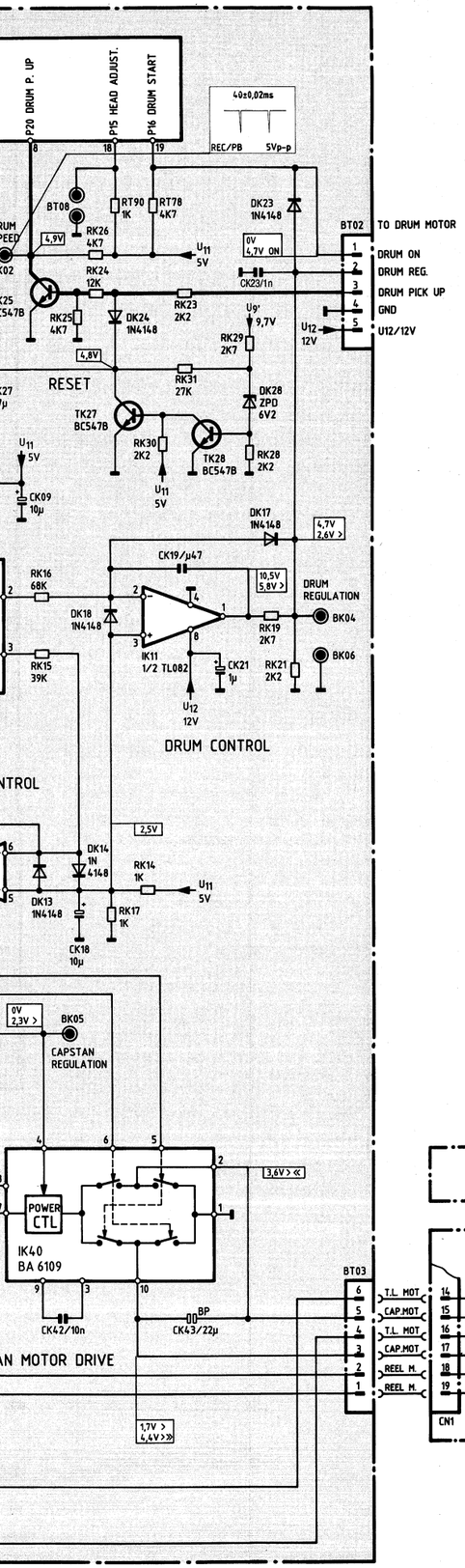


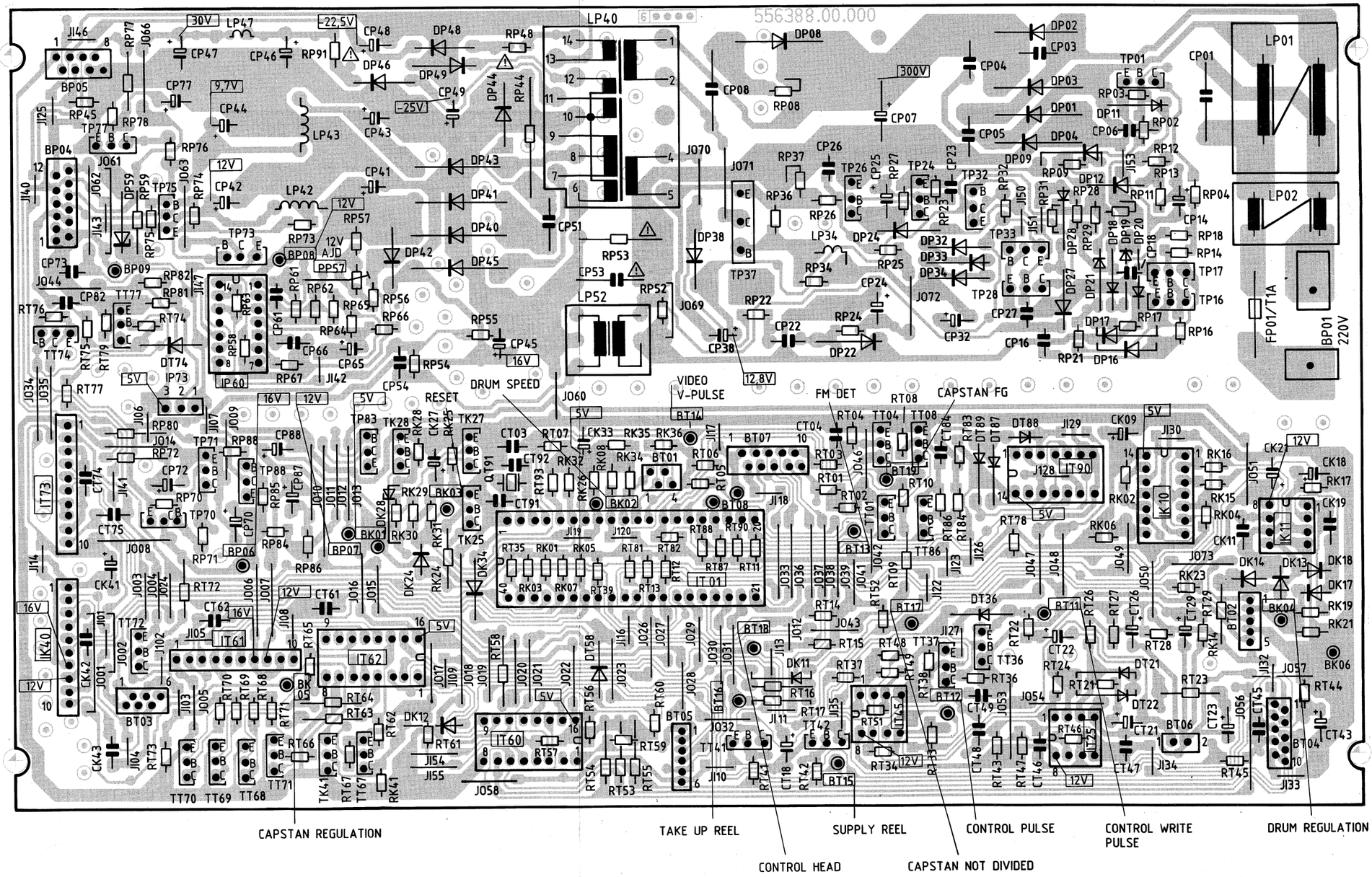
– Cassettenfach – 5 6
– Cass housing –



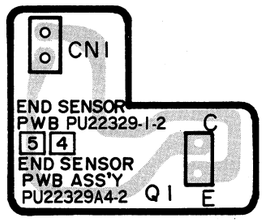
Servo-Schaltung · Servo circuit



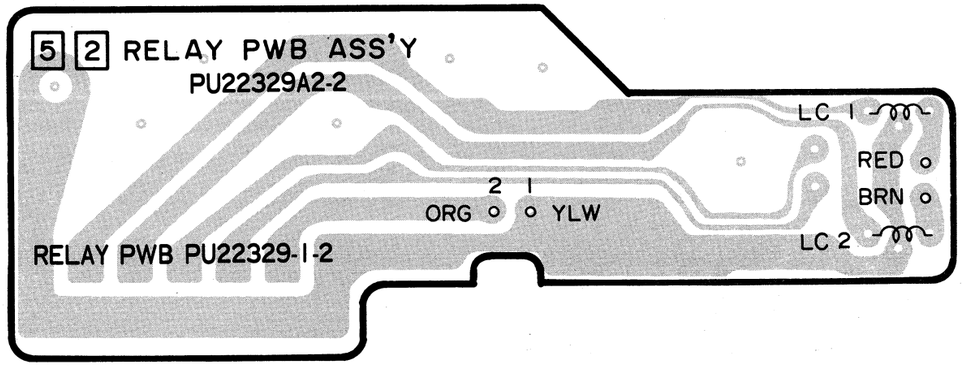




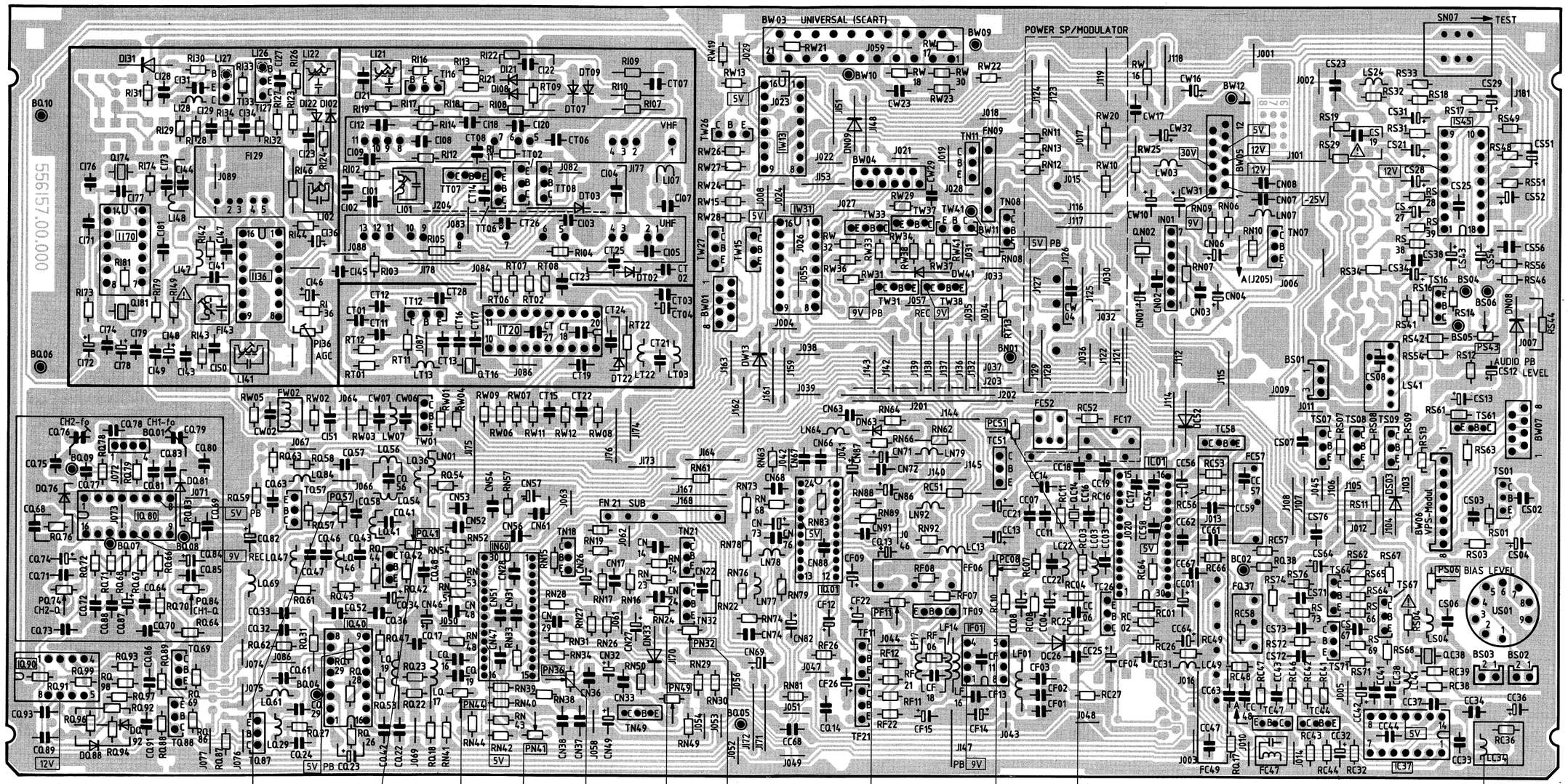
– End sensor – 5 4



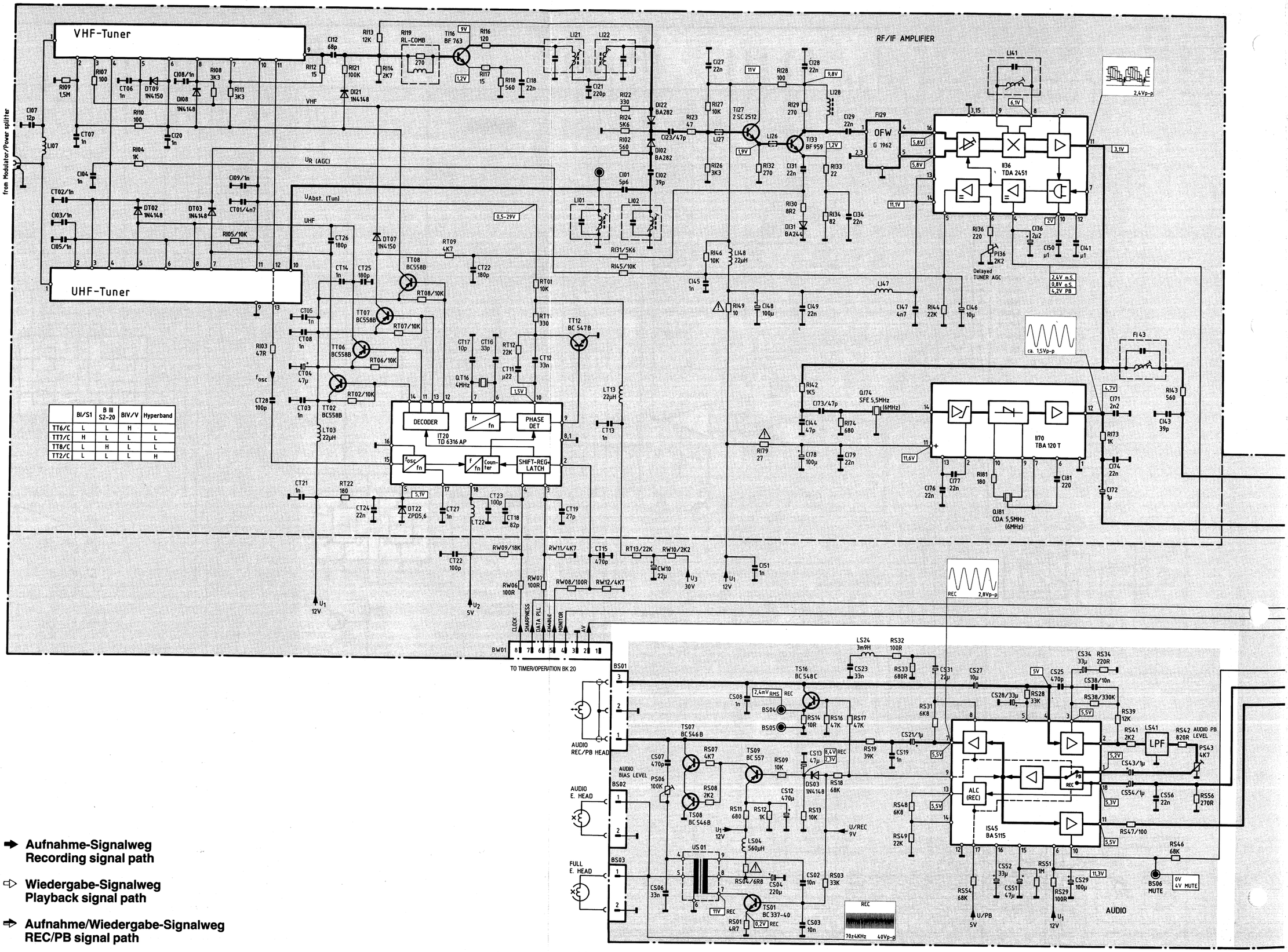
– Relay – 5 2



Signalplatte · Signal board



HF/ZF-Audio-Schaltung · RF/IF/Audio circuit



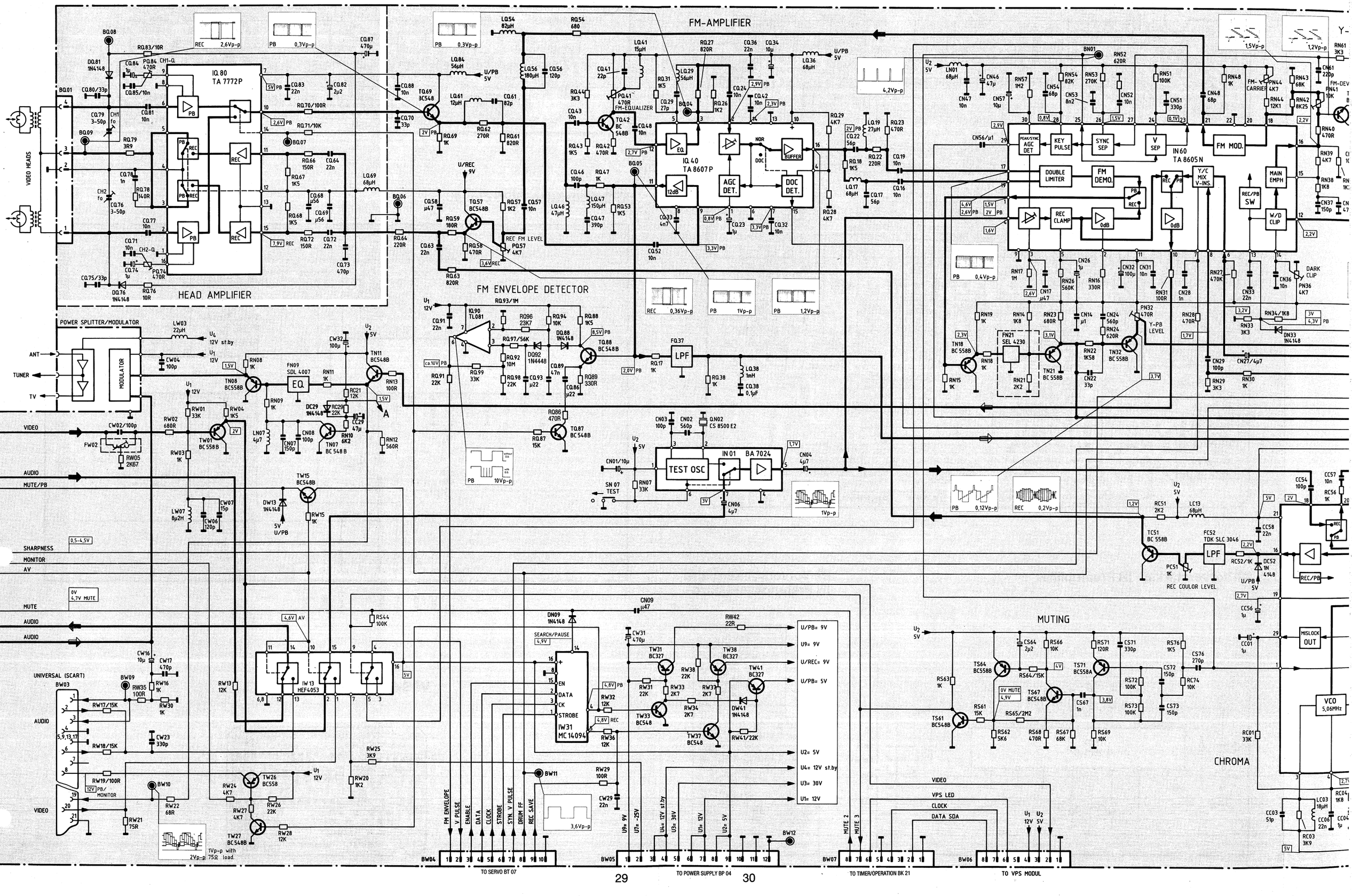
	BI/S1	B III S2-20	BIV/V	Hyperband
TT6/C	L	L	H	L
TT7/C	H	L	L	L
TT8/C	L	H	L	L
TT2/C	L	L	L	H

➡ **Aufnahme-Signalweg**
Recording signal path

⇨ **Wiedergabe-Signalweg**
Playback signal path

➡ **Aufnahme/Wiedergabe-Signalweg**
REC/PB signal path

Videosignal-Schaltung · Video signal circuit



Y-SIGNAL

1H DELAY

IN 60
TA 8605N

IQ.01
TA 8606N

IC 01
TA8644N

IF01
MSM 6965-2RS

IC37
AN 6368

SECAM
DETECTOR

CHROMA

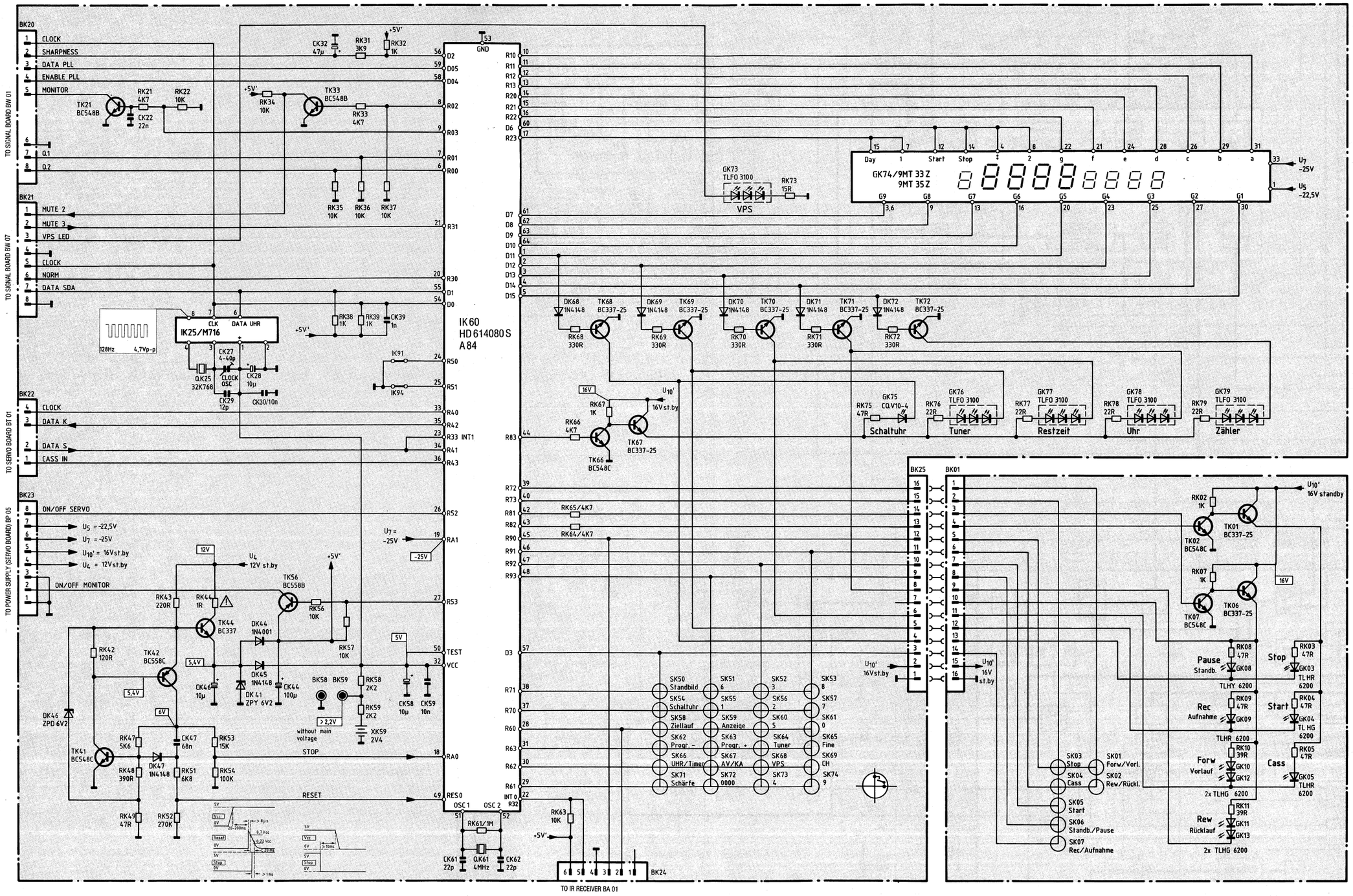
4,43MHz VXO

DROP OUT SIGNAL LEVEL

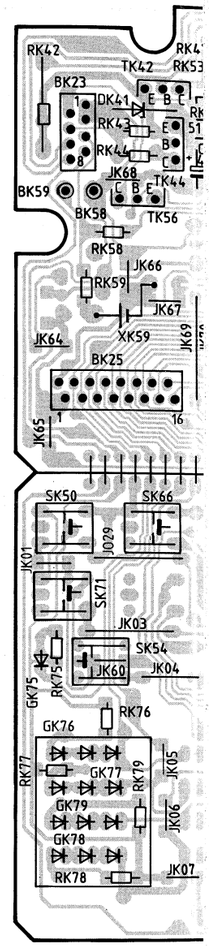
REC COULOR LEVEL

Y-PB
LEVEL

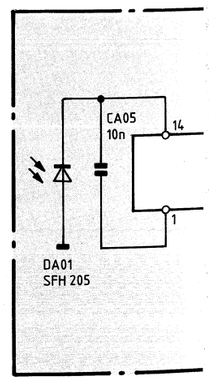
Bedienteil/Timer-Schaltung · Operation/Timer circuit



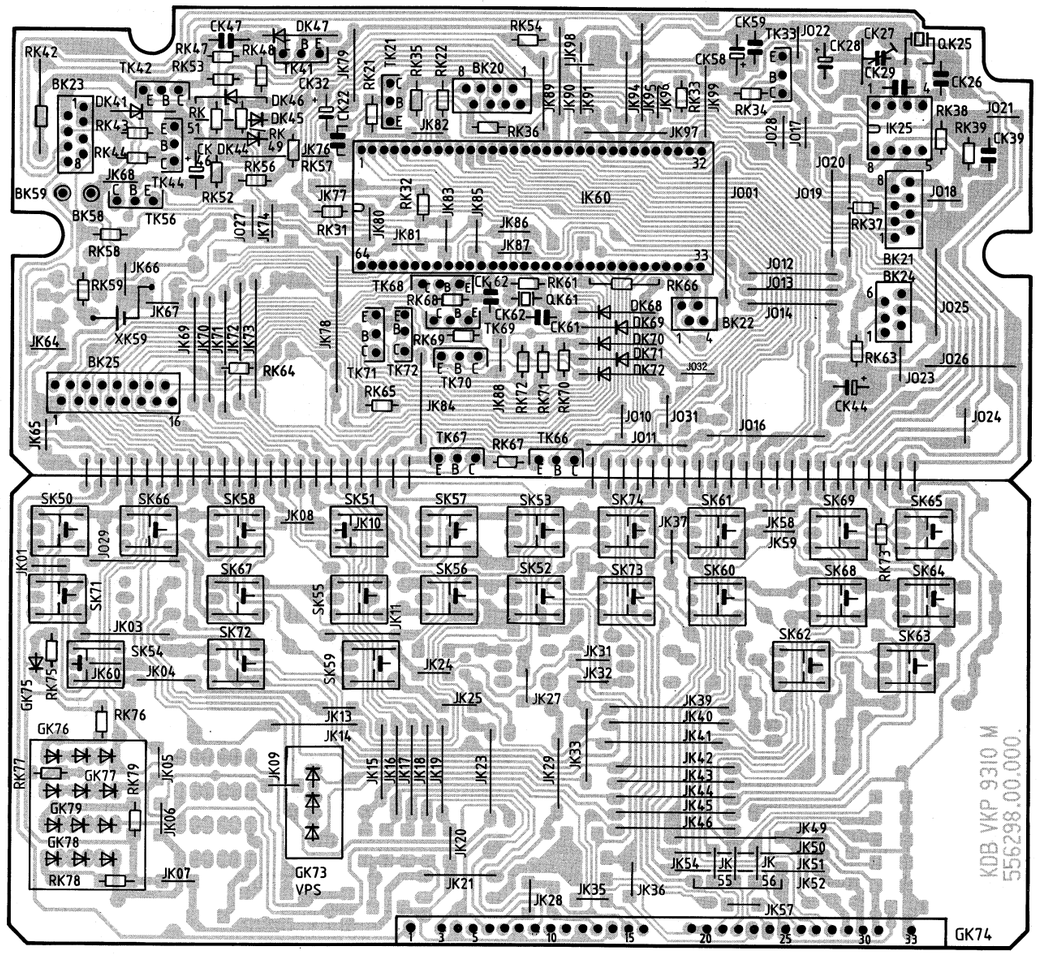
Timer-Platte · Ti



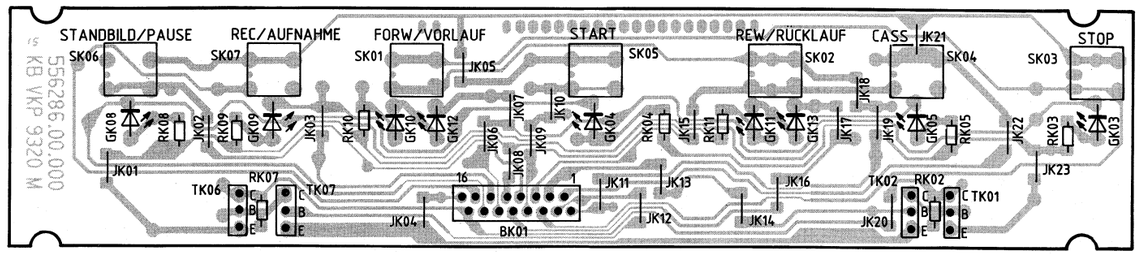
IR-Vorverstärke



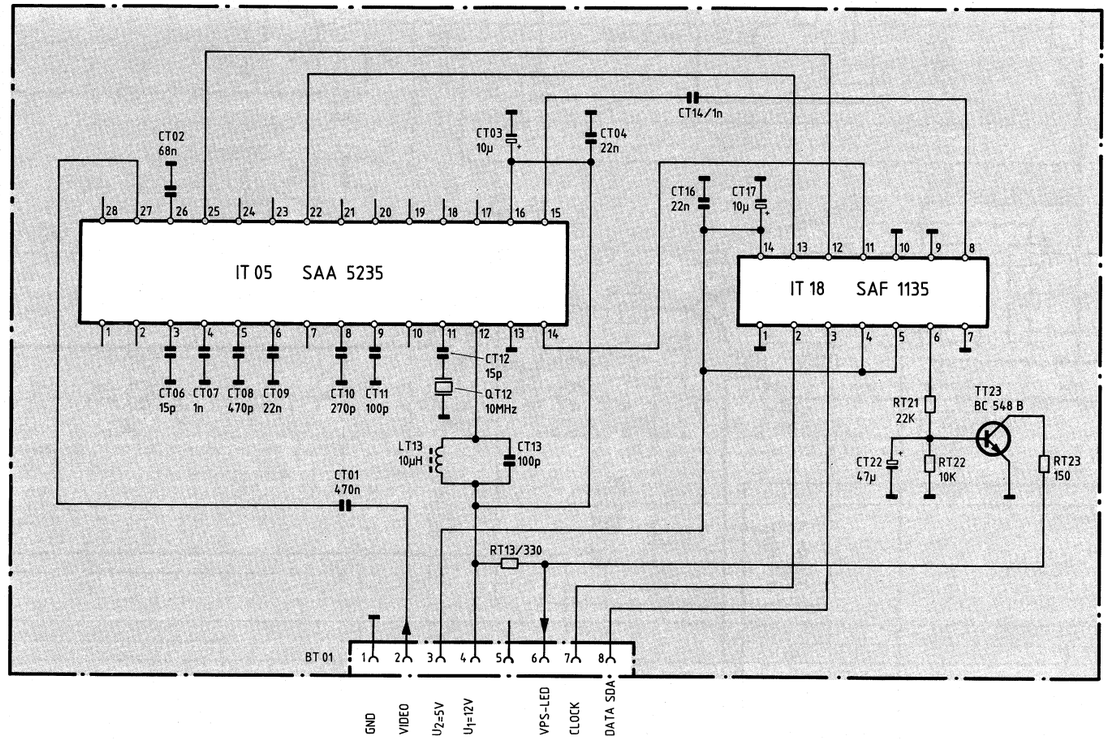
Timer-Platte · Timer board



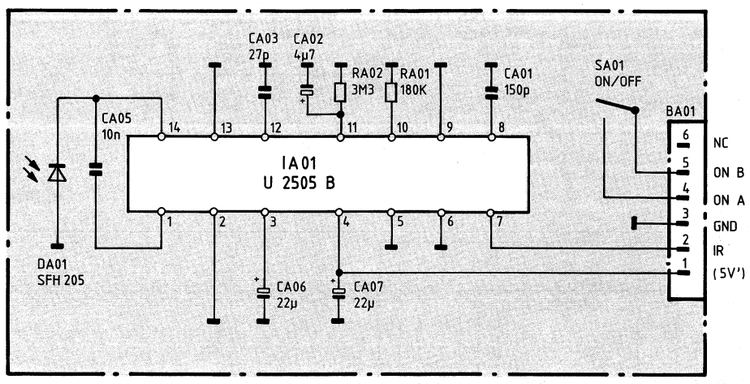
Bedienteil-Platte · Operation board



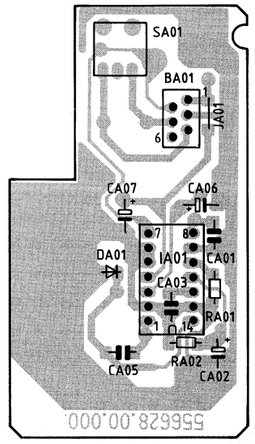
VPS-Schaltung · VPS circuit



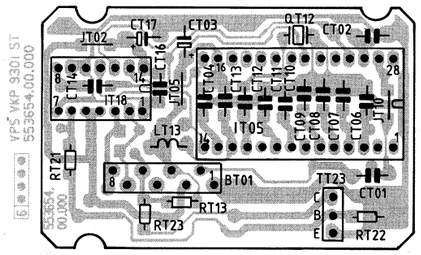
IR-Vorverstärker · IR Preamplifier



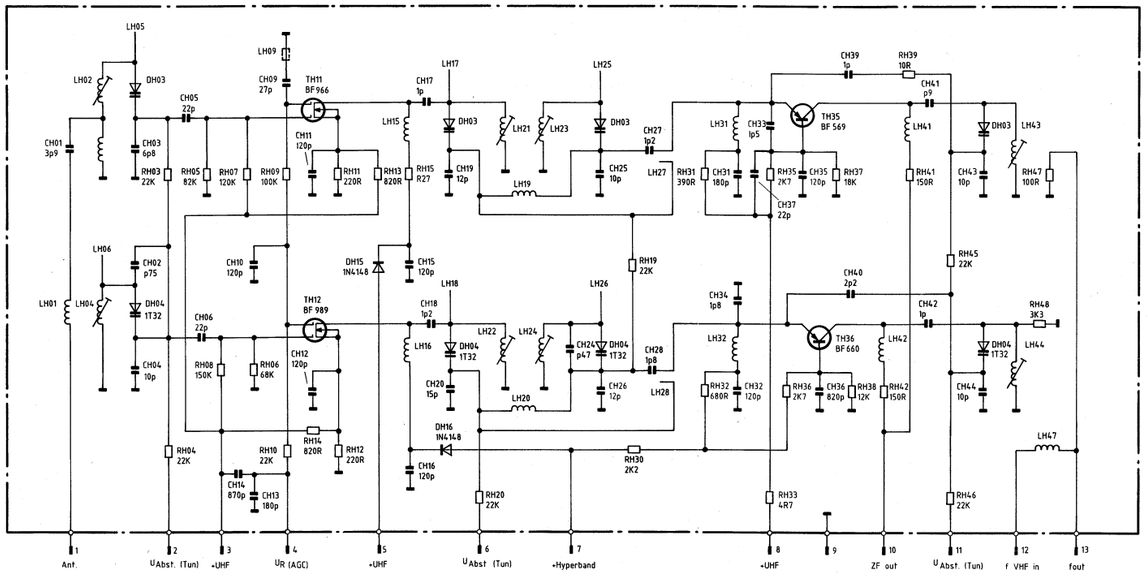
IR-Vorverstärkerplatte
IR Preamplifier board



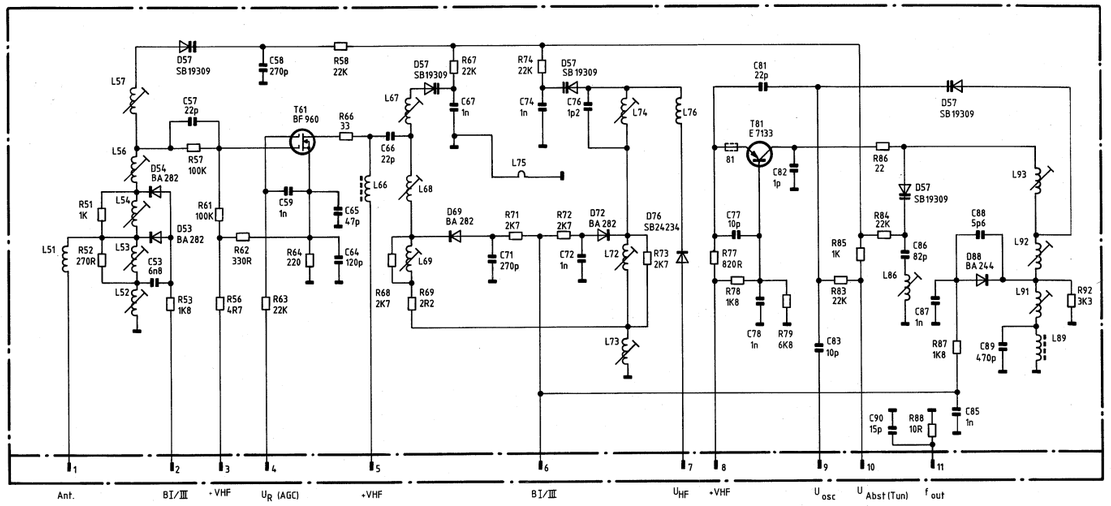
VPS-Platte · VPS board



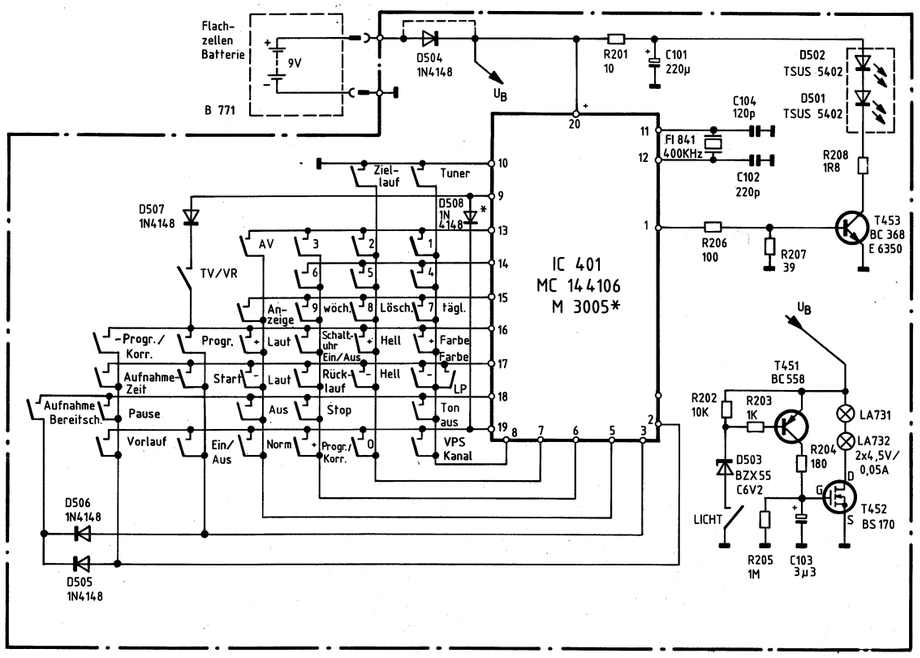
UHF-Tuner



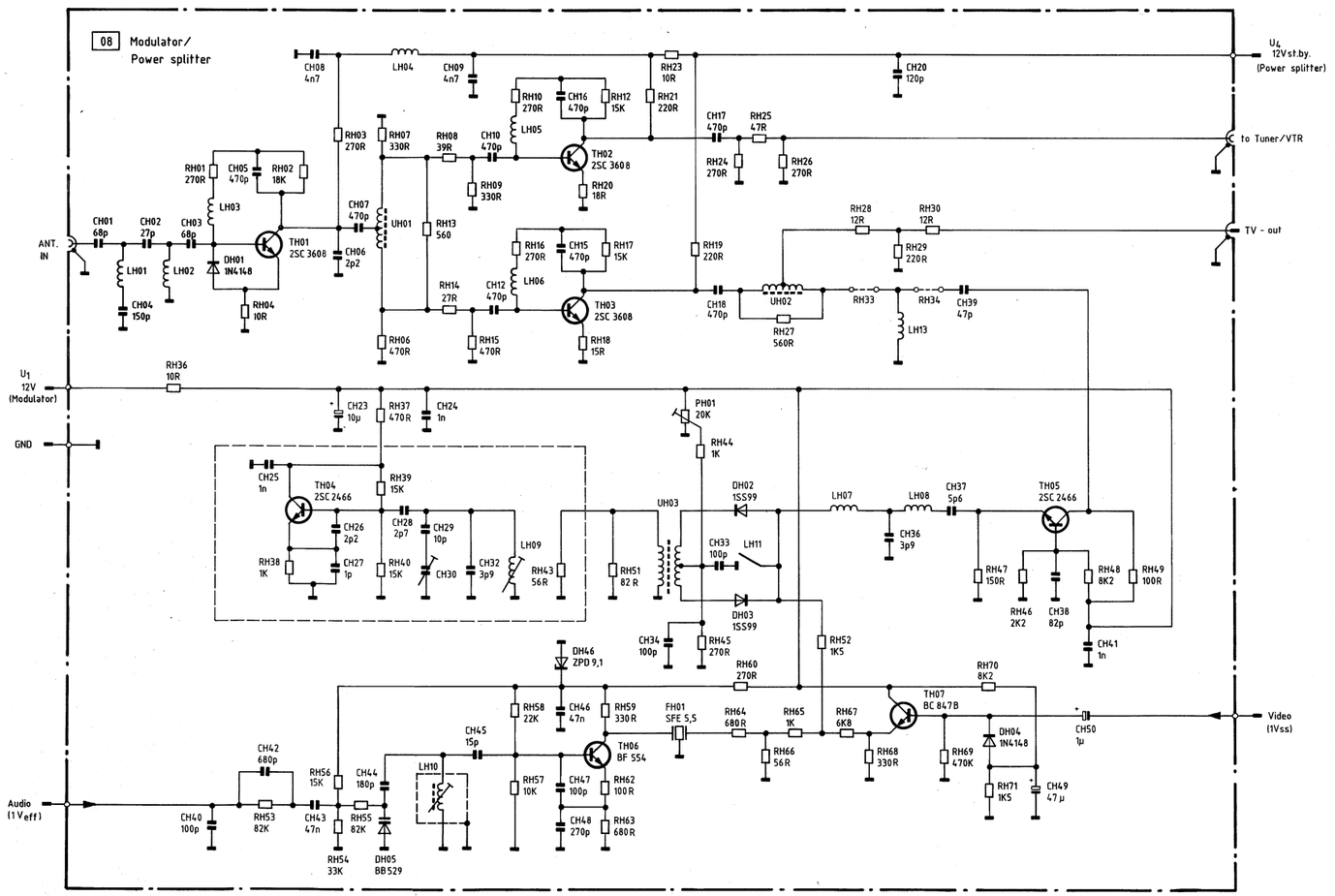
VHF-Tuner



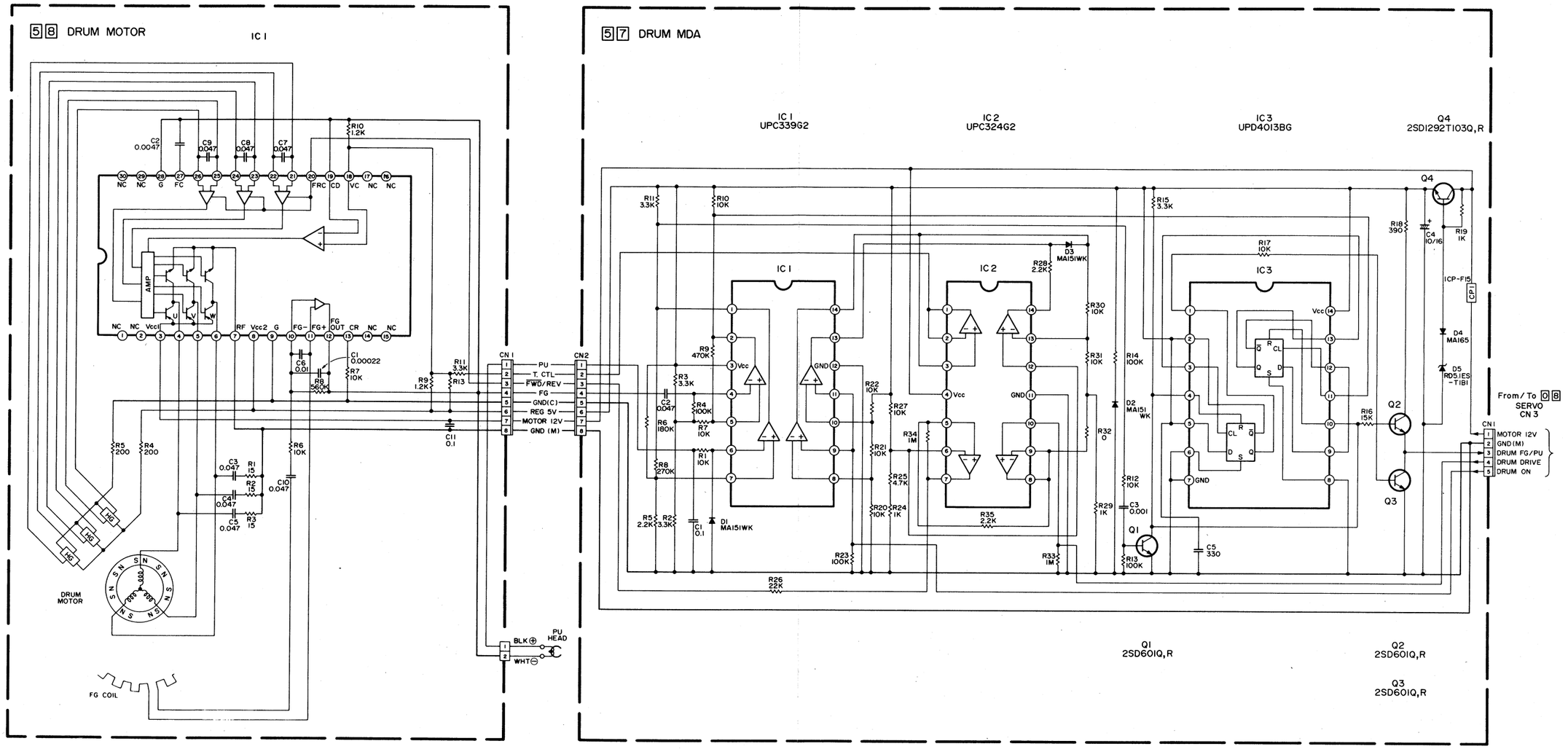
IR-Geber · IR remote control – FB 990



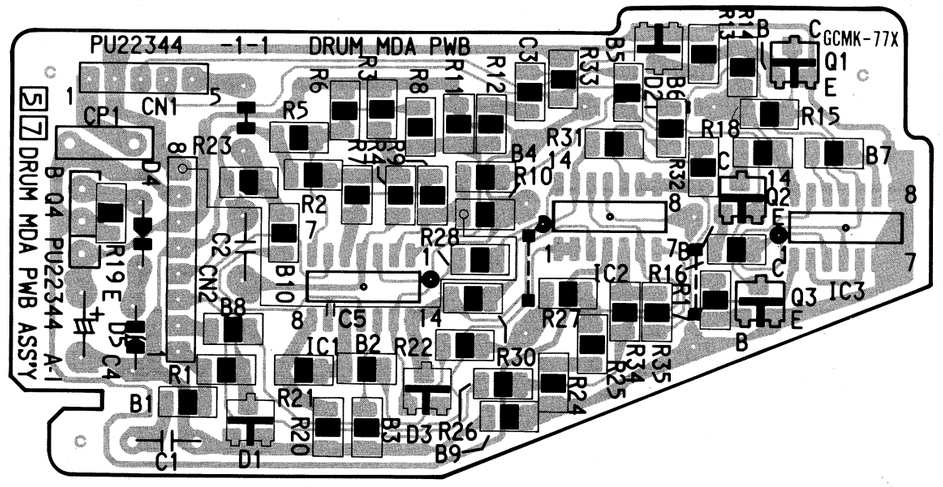
HF-Modulator/Antennenverteiler · RF modulator/Power splitter



Kopftrommel-Motor-Steuerung
Drum (MDA) and drum motor schematic diagrams



Kopftrommelmotor-Steuerplatte
Drum MDA board



Wichtig: Bei Ersatzteilbestellungen bitte **unbedingt** die neunstellige **Bestellnummer** angeben!

Position	PG	Bestell-Nr.	Bezeichnung
			GEHÄUSETEILE
1		339.134.701	Frontblende, komplett
3		339.234.709	Klappe für Cassettenfach
4		339.154.700	Gehäuseoberteil
5		339.159.700	Bodenplatte
6		339.064.508	Gehäusefuß
22		339.874.700	Tastenmatte
23		339.214.702	Tastenknopf
24		339.274.701	Lichtleiter für LED "GK 75"
25		339.214.703	Tastenknopf "EIN-AUS"
26		339.234.705	Schriftzug "TELEFUNKEN"
27		339.274.702	Fenster für IR-Verstärker
28		339.234.706	Abdeckung für IR-Verstärker
29		339.344.702	Magnet für Klappe
30		339.274.703	Fenster für Display
31		339.234.707	Tastenleiste, vollständig
32		339.234.708	Klappe, bedruckt für Bedienteil
			CHASSISTEILE
1	D	309.695.944	Netzleitung
2	U	339.174.603	Cassettenfahrstuhl, komplett
3	K	339.304.606	Motor, komplett
4	R*	339.904.521	Zugfeder
5	U*	339.734.601	Riemen
6		339.444.602	Umpoler
7	B	339.874.629	Anschlußpl.f.obere Kopftrommel
8	Z	339.714.604	Obere Kopftrommeleinheit,komplett
9	Z	339.714.605	Untere Kopftrommeleinheit, kpl.
10	D	339.874.620	Bürsteneinheit
			MECHANISCHE ERSATZTEILE
7	G	339.874.622	Spannarm
8	R*	339.909.515	Feder
9	D	339.749.602	Bremsband
11	M	339.359.501	Gesamtlöschkopf
12	W*	339.829.602	Halter für Gesamtlöschkopf
14	R*	339.914.603	Drehfeder
15	W*	339.759.602	Bandführungsrolle
16	W*	339.935.601	Distanzstück
17	A	339.940.149	Untere Haltescheibe
19	R*	339.909.508	Druckfeder
20	U*	339.930.037	Kunststoffmutter
21	P	339.354.601	A/C-Kopf
24	A	339.724.600	Halter für A/C-Kopf
26	P*	339.909.950	Feder
27	U*	339.874.516	A/C-Kopfplatte
29	**L**	**339.729.607**	**Bandführung, Aufwickelseite**
30	**L**	**339.729.608**	**Bandführung, Abwickelseite**
37	X	339.304.601	Capstanmotor
39	W*	339.874.623	Halter für Wickelmotor
40	S	339.304.602	Wickelmotor
42	W*	339.829.603	Arm für Wickelzwischenrad
44	B	339.874.624	Haltearm für Zugfeder
45	R*	339.904.522	Zugfeder
47	W*	339.874.625	Halter
50	E	339.744.600	Wickelteller, links
51	E	339.744.601	Wickelteller, rechts
54	F	339.809.600	Laderam, komplett, Aufwickelseite
55	F	339.809.601	Ladearm, komplett, Abwickelseite
56	E	339.874.632	Nockenhalter
57	W*	339.769.601	Schiebearm
59	W*	339.809.602	Kurvenrad
60	K	339.304.600	Lademotor
61	W*	339.809.603	Schneckenrad
63	R*	339.764.602	Windrad
64	R*	339.909.516	Kupplungsfeder
65	A	339.874.633	Achse für Schneckenrad
67	U*	339.734.600	Riemen für Motor
69	H	339.339.639	Relaisplatte
73	G	339.829.604	Schieber
74	R*	339.829.605	Haltehebel
75	R*	339.904.524	Zugfeder
76	R*	339.904.523	Zugfeder
78	M	339.759.600	GA-Rolle
81	R*	339.904.525	Zugfeder

Position	PG	Bestell-Nr.	Bezeichnung
82	G	339.729.603	Führungsarm
83	R*	339.914.604	Feder
85	B	339.749.603	Bremse, Abwickelseite
86	B	339.749.604	Bremse, Aufwickelseite
87	R*	339.909.517	Kupplungsfeder
88	W*	339.749.605	Zusatzbremse, Abwickelseite
89	R*	339.904.526	Zugfeder
90	B	339.749.606	Zusatzbremse, Aufwickelseite
91	G	339.566.601	Halter für LED
95	G	339.829.606	Schiebecodierer
101	W*	339.489.612	Bandleitung
102		339.274.604	Wickelsensor
			BEIPACK
		319.131.972	Bedienungsanleitung
		349.398.129	Fernbedienungsgeber FB 985
		349.398.140	Fernbedienungsgeber FB 990
		339.489.708	HF-Kabel
93			ENDSENSORPLATTE
	F	339.339.640	Endsensorplatte, komplett
Q 1	D	339.556.951	PN 268 R-NC Fototransistor
97			ANSCHLUSSZWISCHENPLATTE
	M	339.420.622	Anschlußzwischenplatte, komplett
PS 1	J	339.274.602	GP 3 A 21 Lichtschranke
98			AUFNAHMESICHERUNGSPLATTE
	K	339.339.641	Aufnahmesicherungsplatte, kpl.
S 1	H	339.404.600	Sicherungsschalter
101			CASSETTENAUFNAHMEPLATTE
	E	339.339.641	Cassettenaufnahmeplatte, unbest.
PS 1	I	339.274.601	Lichtschranke
Q 1	D	339.556.951	PN 268 R-NC Fototransistor
102			SIGNALPLATTE
TC26/44/ 58/TF09/ 11/TN07/ 11/49/ TQ42/57/ 87/88/ TS61/67/ TW15/27	N*	309.001.293	BC 548 B Transistor
TC47/51/ TF21/TN8/ 18/21/32/ TS64/TT02/ 06/07/08/ TW 01	U*	309.001.226	BC 558 B Transistor
TI 16	A	309.001.315	BF 763 Transistor
TQ69/TW33 TW 37	N*	339.556.897	BC 548 Transistor
TI 27	R*	309.005.015	2 SC 2512 Transistor
TI 33	B	309.001.283	BF 959 Transistor
TS 01	R*	339.556.898	BC 337-40 Transistor
TS 07/08	A	309.001.206	BC 546 B Transistor
TS 09	N*	339.556.901	BC 557 Transistor
TS 71	R*	309.001.329	BC 558 A Transistor
TT 12	A	339.556.222	BC 547 B Transistor
TW 31/38 41	U*	309.001.106	BC 327 Transistor
DC 26/52 DI08/21/ DN 08/09/ 33/63/DQ76/ 81/88/92/ DS03/DT02/03 07/09/DW13/41	R*	309.325.927	1 N 4148 Diode
DI 02	R*	309.325.129	BA 282 Diode
DI 31	R*	309.325.153	BA 244 Diode
DT 22	N*	339.529.796	ZPD 5,6 Z-Diode

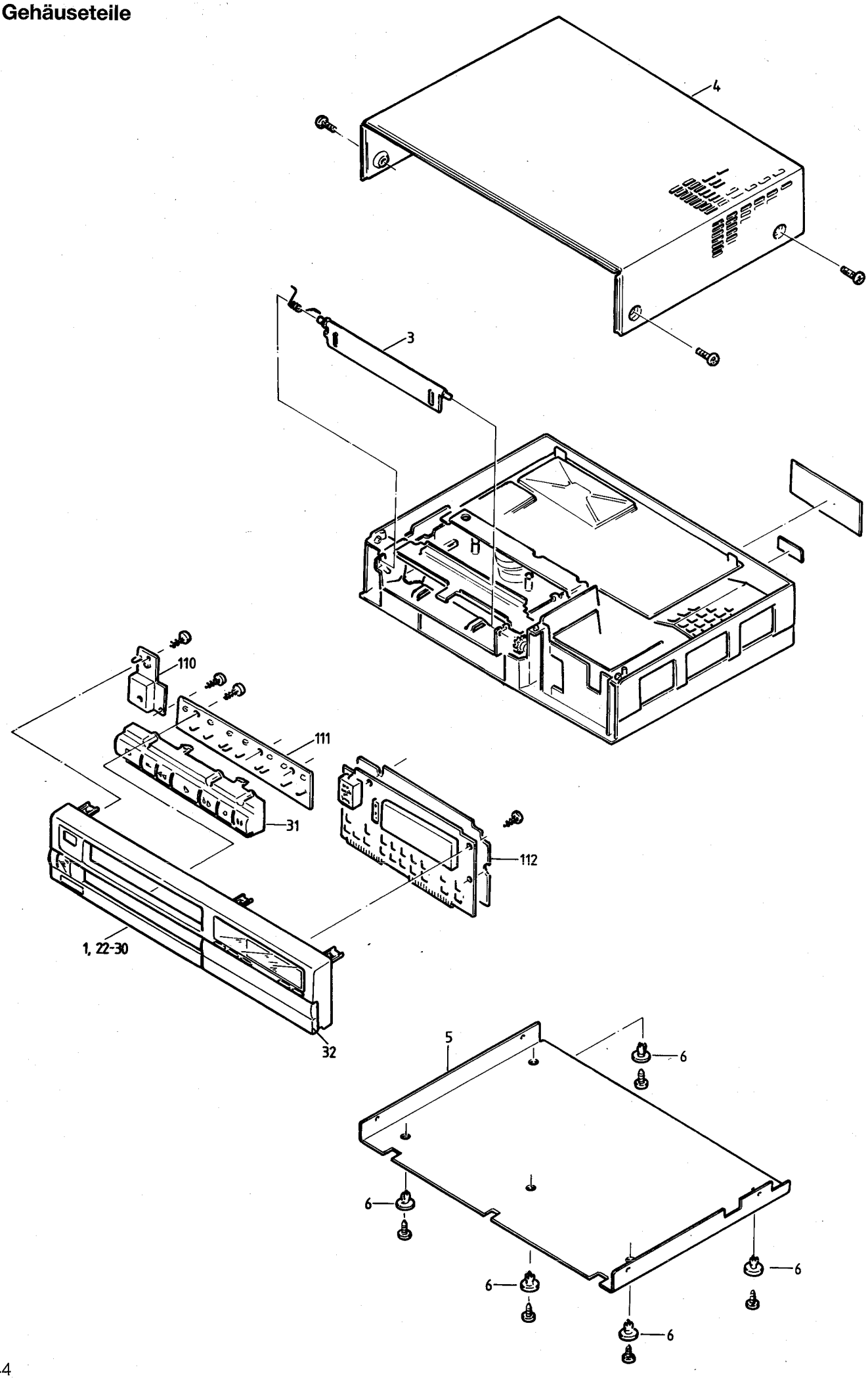
Position	PG	Bestell-Nr.	Bezeichnung
IC 01		339.576.267	TA 8623 IC
IC 37	J	339.575.746	AN 6368 IC
IF 01		339.576.268	MSM 6965-2 RS IC
II 36	H	309.368.491	TDA 2451 IC
II 70		339.576.276	TBA 120 T IC
IN 01	J	339.575.708	BA 7024 IC
IN 60		339.576.269	TA 8605 N IC
IQ 01		339.576.270	TA 8606 N IC
IQ 40		339.576.271	TA 8607 P IC
IQ 80		339.576.272	TA 7772 P IC
IQ 90		339.576.273	TL 081 CDP IC
IS 45		339.576.274	BA 5115 IC
IT 20	J	309.368.459	TD 6316 AP IC
IW 13		339.576.275	HEF 4053 IC
IW 31	E	339.575.951	MC 14094 BCP IC
LC 03		339.349.706	18uH Drossel
LC13/LF16/ LN 01		339.349.707	68uH Drossel
LC 22		339.349.708	10uH Drossel
LC 34		339.349.704	7mH4 Spule
LC41/LQ36 LQ 69	R*	339.349.564	68uH Drossel
LC 49	W*	339.349.510	15uH Drossel
LF 01		339.349.709	3uH3 Drossel
LF 14		339.349.710	4uH7 Drossel
LF 17		339.349.711	220uH Drossel
LI 01	W*	309.103.959	36MHz Filter
LI 02	W*	309.103.958	36MHz Filter
LI 07	K*	309.250.971	Drosselspule 3,5 Wdg.
LI 21	W*	309.103.957	36MHz Filter
LI 22	W*	309.103.956	36MHz Filter
LI 26/27	R*	309.614.913	Ferritkern
LI 28		339.349.712	1uH5 Drossel
LI 41	C	339.369.534	38MHz9 Filter
LI 47	K*	309.250.970	0uH21 Dosselspule
LI 48	R*	309.250.969	22uH Drossel
LN 07		339.349.713	4uH7 Drossel
LN 64		339.349.714	100uH Drossel
LN 77/92		339.349.715	220uH Drossel
LN 78		339.349.716	120uH Drossel
LN 79	J	339.349.512	47uH Drossel
LQ 17		339.349.717	68uH Drossel
LQ 19		339.349.718	27uH Drossel
LQ 29		339.349.719	56uH Drossel
LQ 36/69	R*	339.349.564	68uH Drossel
LQ 41		339.349.720	15uH Drossel
LQ 46		339.349.721	47uH Drossel
LQ 47		339.349.722	150uH Drossel
LQ 54		339.349.723	82uH Drossel
LQ 56		339.349.724	180uH Drossel
LQ 61		339.349.725	12uH Drossel
LQ 84		339.349.726	56uH Drossel
LS 04	N*	339.349.576	560uH Drossel
LS 24		339.349.727	3mH9 Drossel
LS 41		339.369.708	LC-Filter
LT 03/013 22/LW 03	N*	339.349.570	22uH Drossel
LW 07		339.349.728	8uH2 Drossel
FC 17	F	339.369.529	5MHz06 LC-Modul
FC 47		339.369.709	5MHz06 Saugkreisfilter
PC 08/PS06		339.509.700	100K Drehwid
PC 51/PN49	R*	339.509.528	1K Drehwid
PF 11		339.509.701	2K2 Drehwid
PI 36	R*	309.509.129	2K2 Drehwid
PN 32/PQ41 74/84		339.509.702	470R Drehwid
PN 36/44/ PQ 57/PS 43		339.509.703	4K7 Drehwid
PN 41		339.509.704	10K Drehwid
RN 22		339.537.705	1K58 Siwid
RI 49	R*	309.580.950	10R Siwid 0,3 W
RI 79	N*	309.535.641	27R Siwid 0,3 W
QC 014	F	339.344.510	4MHz433619 Quarz
QC 38	B	309.220.082	4MHz5 Keramikfilter
QI 74	C	309.160.831	5MHz5 Keramikfilter
QI 81	B	309.160.820	5MHz5 Keramikfilter
QN 02		339.537.701	500kHz Resonator

Position	PG	Bestell-Nr.	Bezeichnung
QT 16	G	309.335.997	4MHz0 Quarz
RI 19	R*	309.561.928	270R R/L-Kombination 5 Wdg.
CQ 76/79		339.590.217	3p-50p Trimmko
CS 07		339.590.218	470p Keramikko 400 V
FC 49	K	339.489.509	Kammfilter
FC 52		339.369.701	1MHz2 LC-Filter
FC 57		339.369.702	4MHz43 LC-Filter
FF 06		339.369.703	3MHz1 LC-Modul
FI 29	H	309.229.925	Oberflächenwellenfilter
FI 43		339.369.704	5MHz74/4uH65/180p LC-Filter
FN 09		339.369.705	5MHz LC-Filter
FQ 37		339.369.706	1MHz2 LC-Filter
FW 02		339.349.702	7uH5/5MHz5 Filterspule
FN 21		339.369.707	3MHz LC-Filter
US 01		339.349.703	25uH5 Spule
SN 07	C	339.404.508	Schiebeschalter "TEST/COLOR"
		349.355.060	Modulator, komplett
		339.339.709	VHF-Tunerstreifen
		339.339.710	UHF-Tunerstreifen
		339.489.707	Koax-Verbindungsleitung
	B	339.540.524	Scart-Buchse
103			SERVOPLATTE
TK 25/27 28/TP 01/ 16/71/77/ TT 01/04/08 36/37/41/42/ 68/69/70/71/ 86	A	339.556.222	BC 547 B Transistor
TK 41/TP17 TT 67/72	P*	309.001.281	BC 557 B Transistor
TP 24	R*	309.001.329	BC 558 A Transistor
TP 37		339.555.036	MJE 16002 A Transistor
TP 70		339.555.035	BD 234 Transistor
TP 75	E	339.556.902	BD 202 Transistor
TP 26	F	339.556.088	BC 548 A Transistor
TP 28	R*	339.556.224	BC 548 C Transistor
TP 32/73/ 83/88	C	309.001.246	BC 368 Transistor
TP 33/TT74	B	309.001.271	BC 369 Transistor
IK 10	C	339.575.964	MC 14016 BCP IC
IK 11		339.576.261	TL 082 CDP IC
IK 40/IT73	H	339.576.226	BA 6109 IC
IP 60	H	339.575.947	MC 34060 P IC
IP 73		339.576.262	MC 7805 IC
IT 01		339.576.263	MC 6891 uP4 IC
IT 25	D	309.368.335	LM 358 N IC
IT 45		339.576.264	LM 393 IC
IT 60	D	339.575.957	MC 14021 BCP IC
IT 61	J	339.575.900	BA 6238 IC
IT 62	E	339.575.951	MC 14094 BCP IC
IT 90		339.576.265	MC 14013 BCP IC
DP 01-04	W*	309.325.163	BY 255-G Diode
DP 08		339.529.958	BYT 13-600 GU Diode
DP 11	A	309.325.055	BA 159 Diode
DP 32/33 34/42/ DT 73/74	N*	339.529.804	1 N 4001 Diode
DP 38	A	309.325.056	BA 157 Diode
DP 40/41 43/45	E	309.325.150	BYW 98-150 Diode
DP 44	A	339.529.789	BYT 01-200 Diode
DP 46/48 49	R*	309.325.112	BA 158 Diode
DK 11-24/ 34/DP 09/ 12/16-20/ 22/24/27/ 28/DT 18/21 22/36/58/ 87/88/89	R*	309.325.927	1 N 4148 Diode

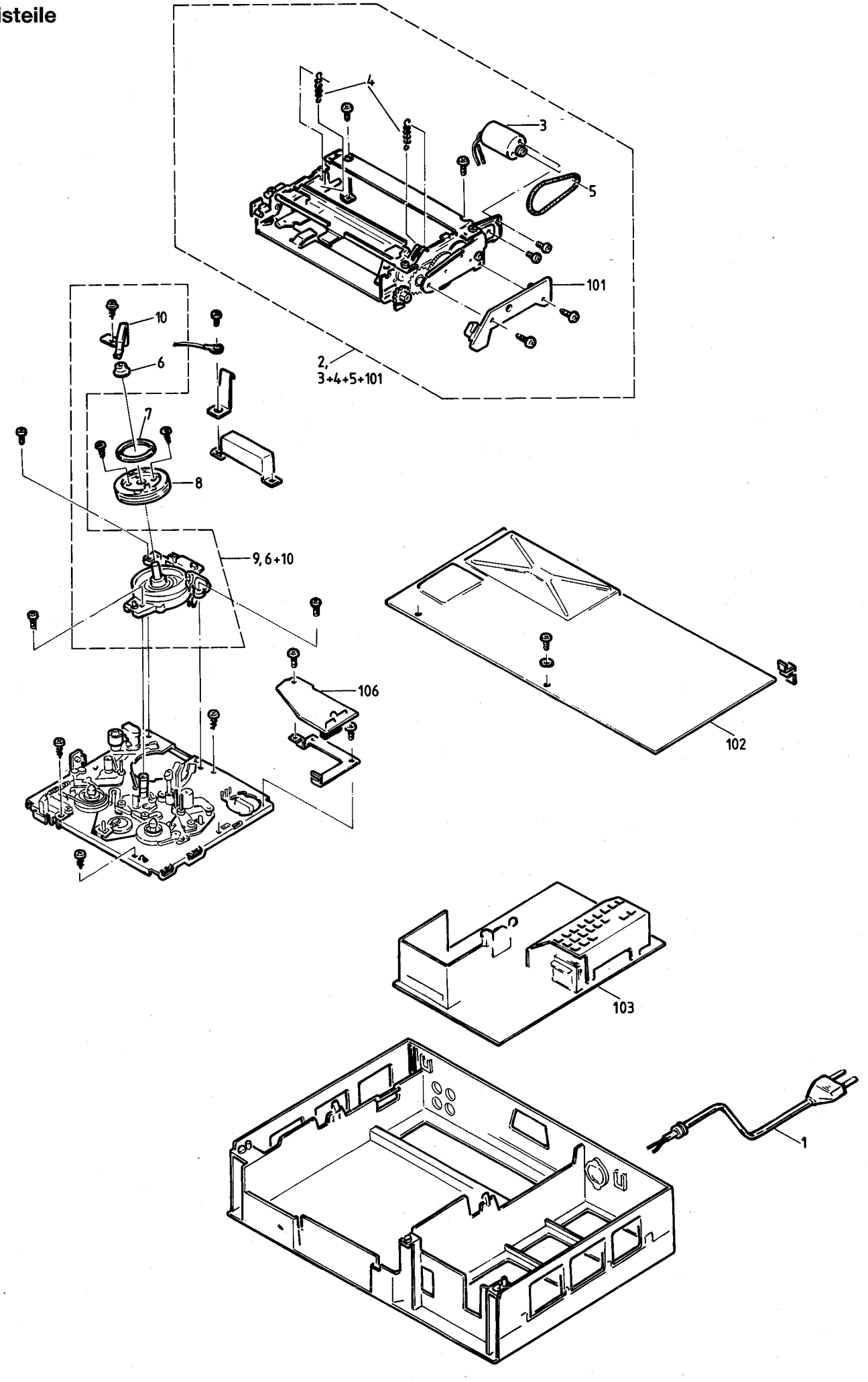
Position	PG	Bestell-Nr.	Bezeichnung
DK 28		339.529.955	ZPD 6 V 2 Z-Diode
DP 21		339.529.956	ZPD 9 V 1 Z-Diode
DP 59		339.529.957	ZPD 24 Z-Diode
CP 07	J	309.418.404	150u Elko 385 V
CT 21		339.584.119	47u Bipol Elko 16 V
CP 01	A	309.433.754	0ul Kondensator 275 VA
CK 43/CT75		339.584.120	22u Bipol Elko 25 V
FP 01		309.627.919	1A Sicherung 250 V
LP 01	H	309.259.998	2x27mH Netzentstördrossel
LP 02	D	339.349.566	2x400uH Netzentstördrossel
LP 34		339.349.700	20uH Spule
LP 40		339.314.700	SMPS-Trenntrafo
LP 47		339.349.577	330uH HF-Drossel
LP 42/43		339.349.705	66uH Spule
LP 52	E	309.309.981	Impulsübertrager
PP 57	T*	309.500.076	1K Drehwid
QT 91	E	339.344.511	4MHz Quarz
RP 08		339.537.702	470R Wid 9 W
RP 11		339.537.703	15K Wid 7 W
RP 37		339.537.704	2R7 Wid 4 W
106			MOTORSTEUERPLATTE
IC 1	I	339.573.057	UPC 339 G 2 Flat-IC
IC 2	I	339.573.056	UPC 324 G 2 Flat-IC
IC 3	I	339.575.939	UPD 4013 BG Flat-IC
Q 1-3	B	339.553.021	2 SD 601 Q,R Chip-Transistor
Q 4	C	339.556.946	2 SD 1292 T 103 Q,R Transistor
D 1-3	W*	339.526.031	MA 151 WK Chip-Diode
D 4	N*	339.529.752	MA 165 Diode
D 5	W*	339.529.862	RD 5,1 ES-T1B1 Z-Diode
CP 1	C	339.575.384	ICP-F 15 IC-Sicherung
110			IR-VORVERSTÄRKER
		349.370.035	IR-Vorverstärker, komplett
IA 01		339.576.278	U 2505 B IC
DA 01	H	309.327.088	SFH 205 Diode
SA 01	R*	339.444.704	Tippschalter "EIN-AUS"
111			BEDIENTEILPLATTE
TK 01/06	C	339.556.083	BC 337-25 Transistor
TK 02/07	R*	339.556.224	BC 548 C Transistor
GK 03/05 09		339.529.959	TLHR 6200 BT 12 Z LED, rot
GK 04 10-13		339.529.960	TLHG 6200 BT 12 Z LED, grün
GK 08		339.529.961	TLHY 6200 BT 12 Z LED, gelb
SK 01-07	R*	339.444.704	Tippschalter
112			KEY-DISPLAYPLATTE
IK 25	J	339.575.961	M 8716 B1 MOS-IC
IK 60		339.576.279	HD 6140 80 S A 84 Mikroprozessor
TK 21/33	N*	309.001.293	BC 548 B Transistor
TK 41/66	R*	339.556.224	BC 548 C Transistor
TK 42	N*	339.556.419	BC 558 C Transistor
TK 44	C	339.556.094	BC 337 Transistor
TK 56	U*	309.001.226	BC 558 B Transistor
TK 67-72	C	339.556.083	BC 337-25 Transistor
DK 44	N*	339.529.804	1 N 4001 Diode
DK 46	R*	339.529.792	ZPY 6 V 2 Z-Diode
DK 68-72	R*	309.325.927	1 N 4148 Diode
GK 74	P	339.374.512	9 MT 33 Z, grün Display
GK73/76-79	F	339.529.803	TLFO 3100 LED, orange
GK 75	R*	339.529.801	CQV 10-4 LED, rot
QK 25	C	339.344.513	32,768kHz Quarz
QK 61	E	339.344.512	4,0 MHz Quarz

Position	PG	Bestell-Nr.	Bezeichnung
CK 27	T*	339.590.198	4p-40p Trimmko
SK 50-74	R*	339.444.511	Tippschalter
XK 59		339.283.124	2,4V Akku Ni Cad. 150mA
		339.234.702	Rahmen für Display
		339.234.703	Abdeckung 1 für LED
		339.234.704	Abdeckung für LED
			VPS-DECODER
		349.353.952	VPS-Decoder, komplett
IT 05	L	339.575.953	SAA 5235 IC
IT 18		339.576.266	SAF 1135 IC
TT 23	N*	309.001.293	BC 548 B Transistor
QT 12	H	339.344.514	10MHz Quarz
LT 13	B	309.250.966	10uF Drossel

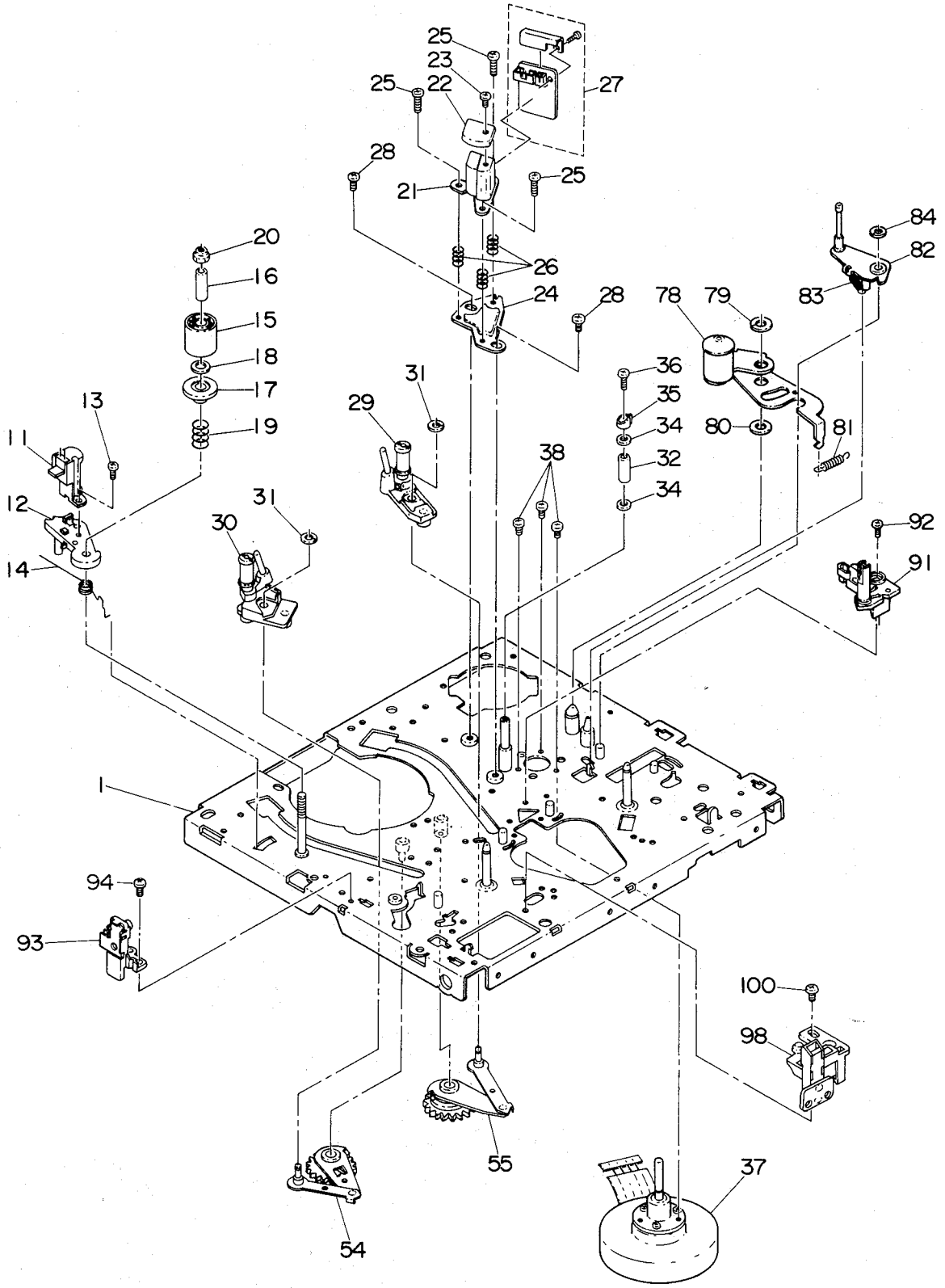
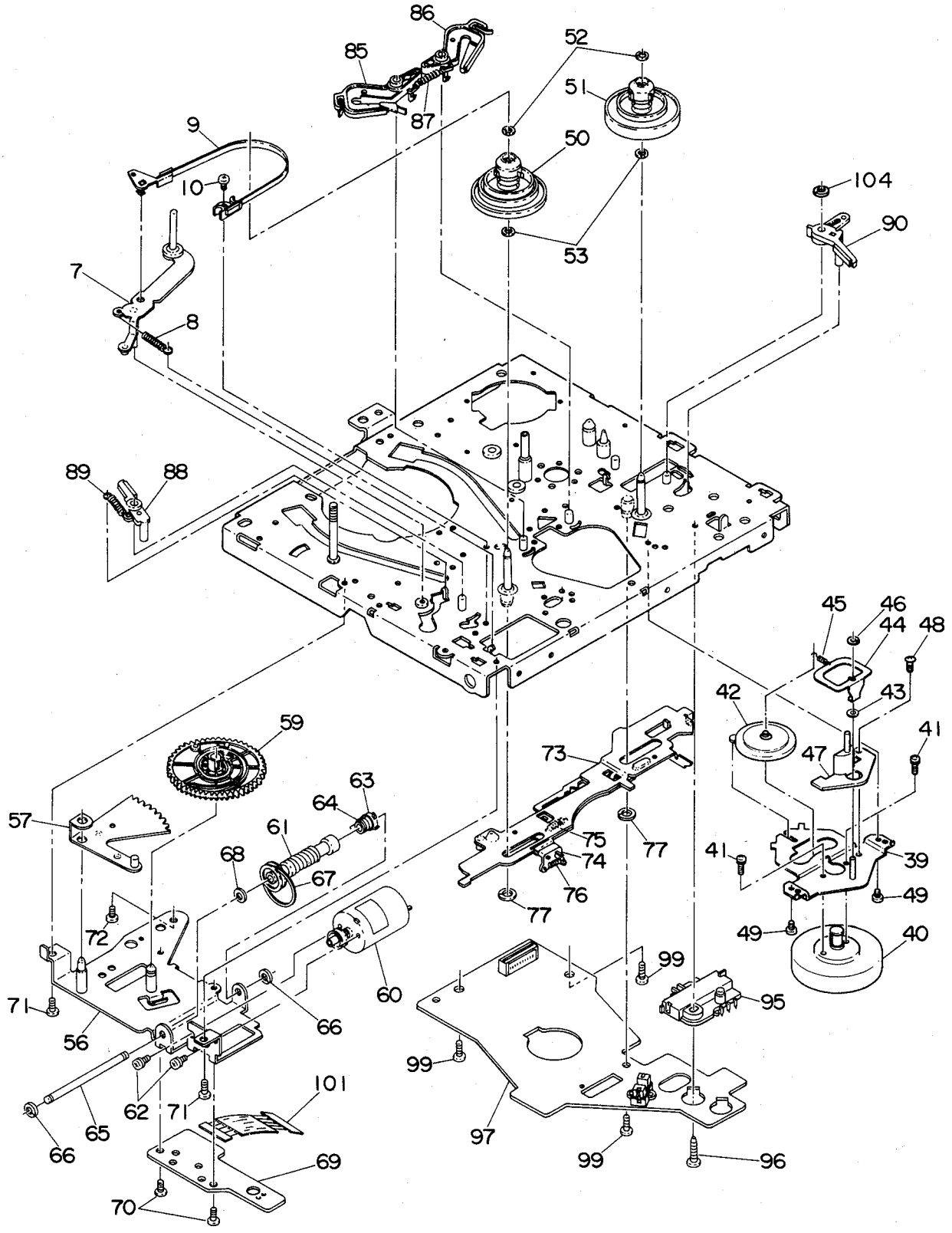
Gehäuseteile



Chassisteile



Mechanische Ersatzteile 1



Mechanische Ersatzteile 2